叶兴阳Yeh

双语音标有声读物

叶兴阳

双音阅读英语教育创始人

双语音标阅读创始人

注音阅读英语教育之父

注音阅读英语教育之父

叶兴阳双语音标有声读物

双语对照 · 音标注音 · 有声同步

编者：*叶兴阳*

内容来源：*公共领域英文原著*

适用对象：*英语学习者、教师、研究者*

版本日期：*2025 年*

目录

共 2 个章节

1. 全身计数器(whole Body Counters) 000001

2. 全身计数器(whole Body Counters) 000002

使用说明

- 本目录为大字打印优化版本，正文字号 18pt，适合纸质阅读
- 电子版请访问对应 HTML 文件，支持语音播放功能
- 建议双面打印，左侧留白已优化，便于装订
- 章节标题已按字母顺序排列，便于快速查找

全身计数器(Whole Body Counters)

[hoʊl] ['bɑ:di] ['kauntəz]
Whole **Body** **Counters**
所有的 身体 计数器

全身计数器

[ju'naɪtɪd] [steɪts]
UNITED **STATES**
团结的 各州

美国

[ə'tɑ:mɪk] ['enərdʒi] [kə'mɪʃ(ə)n]
ATOMIC **ENERGY** **COMMISSION**
原子 活力 委员会

原子能委员会

['draɪv, 'dɑ:ktɚ] . [glen] [ti:] . ['si:bɔ:g] , ['tʃermən]
Dr **.** **Glenn** **T** **.** **Seaborg** **,** **Chairman**
博士 . 格伦 T . 西博格 , 主席

格伦·T·西博格博士，主席

[dʒeɪmz][ti:] . ['ræmi]
James **T** **.** **Ramey**
詹姆斯 T . 拉米

詹姆斯·T·雷米

['draɪv, 'dɑ:ktɚ] . ['dʒerəld][ef] . [teɪp]
Dr **.** **Gerald** **F** **.** **Tape**
博士 . 杰拉尔德 F . 磁带

杰拉尔德·F·泰普博士

['draɪv, 'dɑ:ktɚ] . ['sæmjuəl][em] . [nəbrɪt]
Dr **.** **Samuel** **M** **.** **Nabrit**
博士 . 塞缪尔 M . 纳布里特

塞缪尔·M·纳布里特博士

['wɪlfrɪd] [i:] . ['dʒɑ:nsən]
Wilfrid **E** **.** **Johnson**
威尔弗里德 E . 约翰逊

威尔弗里德·E·约翰逊

[wʌn] [ʌv; əv][ə; eɪ] ['sɪri:z] [ɑ:n]
ONE **OF** **A** **SERIES** **ON**
一 的 一个 系列 在

系列文章之一

[ˌʌndər'stændɪŋ] [ðə; ði]['ætəm]
UNDERSTANDING **THE** **ATOM**
理解 这 原子

了解原子

['nu:kliər] ['enərdʒi][ɪz] ['pleɪɪŋ] [ə; eɪ] ['vaɪt(ə)l] [roʊl][ɪn][ðə; ði][laɪf][ʌv; əv] ['evri] [mæn] ,
Nuclear **energy** **is** **playing** **a** **vital** **role** **in** **the** **life** **of** **every** **man** **,**
核 活力 是 玩耍 一个 必不可少的 角色 在 这 生活 的 每一个 男人 ,

核能在每个人的生活中都发挥着至关重要的作用。

['wʊmən] , [ænd; ənd][tʃaɪld][ɪn][ðə; ði][ju'naɪtɪd] [steɪts] [tə'deɪ] .

woman	**,**	**and**	**child**	**in**	**the**	**United**	**States**	**today**	**.**
女士	,	和	孩子	在	这	团结的	各州	今天	.

如今美国的妇女和儿童。

[ɪn][ðə; ði] ['jɪrz] [ə'hed] [ˌaɪ 'tiː] [wɪl] [ə'fekt] [ɪn'kriːsɪŋli] [ɔːl][ðə; ði] ['piːpəlz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] .

In	**the**	**years**	**ahead**	**it**	**will**	**affect**	**increasingly**	**all**	**the**	**peoples**	**of**	**the**	**earth**	**.**
在	这	年	前方	它	将要	影响	日益	全部	这	人民	的	这	地球	.

在未来的几年里，它将日益影响地球上的所有民族。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] [ɪ'senʃ(ə)l] [ðæt] [ɔːl] [ə'mɛrɪkənz] [geɪn][æn; ən] [ˌʌndər'stændɪŋ] [ʌv; əv] [ðɪs] ['vaɪt(ə)l] [fɔːrs] [ɪf]

It	**is**	**essential**	**that**	**all**	**Americans**	**gain**	**an**	**understanding**	**of**	**this**	**vital**	**force**	**if**
它	是	基本的	那	全部	美国人	获得	一个	理解	的	这	必不可少的	力量	如果

[ðeɪ] [ɑːr; ər][tuː; tə] [dɪs'tʃɑːrdʒ] ['θɔːtfəli] [ðer; ðər] [riˌspɑːnsə'bɪlətiz] [æz; əz] ['sɪtəznz] [ænd; ənd] [ɪf] [ðeɪ]

they	**are**	**to**	**discharge**	**thoughtfully**	**their**	**responsibilities**	**as**	**citizens**	**and**	**if**	**they**
他们	是	到	释放	深思熟虑	他们的	职责	作为	公民	和	如果	他们

[ɑːr; ər][tuː; tə]['riːəlaɪz] ['fʊli] [ðə; ði] ['mɪriəd] ['benɪfɪts] [ðæt] ['nuːkliər]['enərdʒi] ['ɔfɝz] [ðem; ðəm] .

are	**to**	**realize**	**fully**	**the**	**myriad**	**benefits**	**that**	**nuclear**	**energy**	**offers**	**them**	**.**
是	到	意识到	完全	这	无数	好处	那	核	活力	优惠	他们	.

所有美国人都必须了解这种至关重要的力量，这样他们才能认真履行公民责任，才能充分认识到核能带给他们的诸多好处。

[ðə; ði][juˈnaɪtɪd] [steɪts] [əˈtɑːmɪk]['enərdʒi] [kəˈmɪʃ(ə)n] [prəˈvaidz] [ðɪs] ['bʊklət] [tuː; tə][help][juː; jʊ]

The	**United**	**States**	**Atomic**	**Energy**	**Commission**	**provides**	**this**	**booklet**	**to**	**help**	**you**
这	团结的	各州	原子	活力	委员会	提供	这	小册子	到	帮助	你

[əˈtʃiːv] [sʌtʃ] [ˌʌndərˈstændɪŋ] .

achieve	**such**	**understanding**	**.**
达到	这样的	理解	.

美国原子能委员会提供这本小册子，以帮助您获得这种理解。

['edwərd][dʒeɪ] . -

Edward	**J**	**.**	**Brunenkant**
爱德华	J	.	-

爱德华·j·布鲁嫩坎特

[dəˈrektər]

Director
导演

导演

[dɪˈvɪʒ(ə)n][ʌv; əv] ['teknɪk(ə)l] [ˌɪnfərˈmeɪʃ(ə)n]

Division	**of**	**Technical**	**Information**
分配	的	技术的	信息

技术信息部

[hoʊl] ['bɑːdi] ['kauntəz] / CONTENTS1

Whole	**Body**	**Counters**	**/**	**CONTENTS1**
所有的	身体	计数器	/	CONTENTS1

全身计数器/目录1

['sensətɪv] DETECTORS2

SENSITIVE	**DETECTORS2**
敏感的	DETECTORS2

灵敏探测器2

[ðə; ði][dʒəˈniːvə] COUNTER8

THE	**GENEVA**	**COUNTER8**
这	日内瓦	COUNTER8

日内瓦 COUNTER8

[ðə; ði] ['lɪkwɪd] [ˌsɪntə'leɪʃən] COUNTER10
THE **LIQUID** **SCINTILLATION** **COUNTER10**
这 液体 闪烁 COUNTER10

液体闪烁计数器10

[pə'tæsiəm] - - [ɪn] ['hju:mən] BODIES13
POTASSIUM **-** **40** **IN** **HUMAN** **BODIES13**
钾 - - 在 人类 BODIES13

人体内钾-40含量13

['krɪst(ə)l] COUNTERS15
CRYSTAL **COUNTERS15**
水晶 COUNTERS15

水晶计数器15

[ðə; ði] ['reɪdiəm] STORY17
THE **RADIUM** **STORY17**
这 镭 STORY17

镭的故事17

[ə; eɪ] [nu:] ['bɑ:di] CONTAMINANT21
A **NEW** **BODY** **CONTAMINANT21**
一个 新的 身体 CONTAMINANT21

一种新的人体污染物21

[prə'tekʃn] [ʌv; əv] ['læbrətɔ:ri] PERSONNEL24
PROTECTION **OF** **LABORATORY** **PERSONNEL24**
保护 的 实验室 PERSONNEL24

实验室人员保护24

['speʃ(ə)l] USES31
SPECIAL **USES31**
特别的 USES31

特殊用途31

CONCLUSION34
CONCLUSION34
CONCLUSION34

结论34

[sə'dʒestɪd] ['refrənsɪz]
SUGGESTED **REFERENCES**
建议 参考

建议参考文献

[ðə; ði] ['kʌvər]
THE **COVER**
这 覆盖

封面

[ðɪs] ['smaɪlɪŋ] ['jʌŋstər] [ɪn][ðə; ði] [ʃu:t] [ʌv; əv][ə; eɪ][lɑ:rdʒ] [hoʊl] ['bɑ:di] ['kaʊntər] [hæz; həz][dʒʌst]
This **smiling** **youngster** **in** **the** **chute** **of** **a** **large** **whole** **body** **counter** **has** **just**
这 微笑 青少年 在 这 滑槽 的 一个 大的 所有的 身体 柜台 有 只是
[ɪ'mɜ:rdʒd] [frʌm; frəm][ðə; ði] ['oʊpənɪŋ] ([bɪ'jɑ:nd] [hɜ:r; hər] [fi:t]) [ʌv; əv][ə; eɪ] ['hɑ:loʊ] [tæŋk][ʌv; əv]
emerged **from** **the** **opening** **(** **beyond** **her** **feet** **)** **of** **a** **hollow** **tank** **of**
出现 从 这 开幕 (超过 她 脚) 的 一个 空洞的 坦克 的
[ˌsɪntə'leɪʃən] ['lɪkwɪd] ,
scintillation **liquid** **,**
闪烁 液体 ,

这位面带微笑的小女孩刚刚从大型全身计数器的滑槽中出来，滑槽口位于她脚边，那里是一个装满闪烁液的空心容器。

[wer] [ʃiː; ʃi] [leɪ] [waɪl] [ðə; ði] [ˌreɪdioʊæk'tɪvəti] [ɪn] [hɜːr; hər] ['bɑːdi] [wʌz; wəz] ['biːɪŋ] “ ['kaʊntɪd] .

where	she	lay	while	the	radioactivity	in	her	body	was	being	“	counted	.
在哪里	她	躺	尽管	这	放射性	在	她	身体	曾是	存在	“	计数	.

在她躺着的时候，人们正在“计算”她体内的放射性物质。

” [ɪn] [ə; eɪ] ['mɪnɪt] [ʃiː; ʃi] [wɪl] [step] ['ɪntuː] [hɜːr; hər] ['slɪpərz] ([ɑːn] [ðə; ði] [ræmp] ,

”	In	a	minute	she	will	step	into	her	slippers	(	on	the	ramp	,
”	在	一个	分钟	她	将要	步	进入	她	拖鞋	(	在	这	坡道	,

“一会儿她就会穿上拖鞋（走上坡道），

[raɪt]) [ænd; ənd] [biː; bi] ['redi] [fɔːr; fər] [pleɪ] .

right	)	and	be	ready	for	play	.
正确的	)	和	是	准备好	为了	玩	.

（正确）并做好比赛准备。

[ðə; ði] ['sensətɪv] , ['hevɪli] ['ʃiːldɪd] [ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] - [di'tektiŋ] [ɪ'kwɪpmənt] [ʃoʊn] [hæz; həz] ['meni] ['juːzɪz]

The	sensitive	,	heavily	shielded	radiation	-	detecting	equipment	shown	has	many	uses
这	敏感的	,	重度	屏蔽	辐射	-	检测	设备	所示	有	许多	用途

[ðæt] [ɑːr; ər] [dɪ'skraɪbd] [ɪn] [ðɪs] ['bʊklət] .

that	are	described	in	this	booklet	.
那	是	描述	在	这	小册子	.

图中所示的灵敏、屏蔽严密的辐射探测设备有很多用途，本手册对此进行了详细介绍。

[ðə; ði] ['ɔːθəz]

THE	AUTHORS
这	作者

作者

[dʒɑːn] [eɪtʃ] . ['wʊdˌbɝːn] ['tiːtʃɪz] ['kemɪstri] [æt; ət] ['wɔːltər] ['dʒɑːnsən] [haɪ] [skuːl] [ɪn] ['rɔkvil] ,

John	H	.	Woodburn	teaches	chemistry	at	Walter	Johnson	High	School	in	Rockville	,
约翰	H	.	伍德伯恩	教导	化学	在	沃尔特	约翰逊	高的	学校	在	罗克维尔	,

[ˌem 'diː] .

Md	.
马里兰州	.

约翰·H·伍德伯恩在马里兰州罗克维尔的沃尔特·约翰逊高中教化学。

[ɪn] [ðə; ði] [pæst] [hiː; hi] [tɔːt] [æt; ət] ['mɪʃɪgən] [steɪt] [ˌjuːnɪ'vɜːrsəti] , [ˌɪlə'nɔɪ] [steɪt] ['nɔːrm(ə)l]

In	the	past	he	taught	at	Michigan	State	University	,	Illinois	State	Normal
在	这	过去的	他	教授	在	密歇根州	状态	大学	,	伊利诺伊州	状态	普通的

[ˌjuːnɪ'vɜːrsəti] , [ænd; ənd] [dʒɑːnz] ['hɑːpkɪnz] [ˌjuːnɪ'vɜːrsəti] .

University	,	and	Johns	Hopkins	University	.
大学	,	和	约翰斯	霍普金斯	大学	.

他过去曾在密歇根州立大学、伊利诺伊州立师范大学和约翰·霍普金斯大学任教。

[hiː; hi] [rɪ'siːvd] [hɪz; ɪz] [ə; eɪ] . [biː] . [frʌm; frəm] [meəri'etə] ['kɑːlɪdʒ] , [hɪz; ɪz] [em] . [ə; eɪ] . [frʌm; frəm]

He	received	his	A	.	B	.	from	Marietta	College	,	his	M	.	A	.	from
他	已收到	他的	一个	.	B	.	从	玛丽埃塔	大学	,	他的	M	.	一个	.	从

[oʊ'haɪoʊ] [steɪt] [ˌjuːnɪ'vɜːrsəti] ,

Ohio	State	University	,
俄亥俄州	状态	大学	,

他获得了马里埃塔学院的文学学士学位和俄亥俄州立大学的文学硕士学位。

[ænd; ənd] [hɪz; ɪz] [ˌpiː 'eɪtʃ] . [diː] . [frʌm; frəm] ['mɪʃɪgən] [steɪt] [ˌjuːnɪ'vɜːrsəti] .

and	his	Ph	.	D	.	from	Michigan	State	University	.
和	他的	菲尔	.	D	.	从	密歇根州	状态	大学	.

以及他在密歇根州立大学获得的博士学位。

[hiː; hi] [ɪz] [ðə; ði] ['ɔːθər] [ʌv; əv] [ðə; ði] [bʊk] [ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps] ([dʒeɪ] . [piː] . ['lɪpɪnkət] -) ,

He	is	the	author	of	the	book	Radioisotopes	(	J	.	P	.	Lippincott	1962	)	,
他	是	这	作者	的	这	书	放射性同位素	(	J	.	P	.	利平科特	-	)	,

他是《放射性同位素》(JP Lippincott出版社，1962年）一书的作者。

[wɪtʃ] [ɪz][ə; eɪ] ['stuːdənts] [ˌɪntrə'dʌkʃ(ə)n] [tuː; tə] [ðɪs] ['sʌbdʒekt] .

which	is	a	student's	introduction	to	this	subject	.
哪个	是	一个	学生	介绍	到	这	主题	.

这是学生对该学科的入门介绍。

['fredrɪk] ['dʌbljuː] . [lɛngmən] [ɪz][ə'soʊsieɪt; ə'soʊʃieɪt] [prə'fesər] [ʌv; əv][ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n][baɪ'ɑːlədʒi][æt; ət]

Frederick	W	.	Lengemann	is	associate	professor	of	radiation	biology	at
弗雷德里克	W	.	伦格曼	是	联系	教授	的	辐射	生物学	在

[nuː] [jɔːk] [steɪt] ['vetərəneri] ['kɑːlɪdʒ] , [kɔːr'nel] [ˌjuːnɪ'vɜːrsəti] .

New	York	State	Veterinary	College	,	Cornell	University	.
新的	约克	状态	兽医	大学	, 康奈尔大学		大学	.

Frederick W. Lengemann 是康奈尔大学纽约州立兽医学院的辐射生物学副教授。

[hiː; hi] [rɪ'siːvd] [hɪz; ɪz][biː] . [es] . [ænd; ənd][em] . [en] . [es] . [frʌm; frəm] [kɔːr'nel] [ænd; ənd][hɪz; ɪz][ˌpiː 'eɪtʃ] .

He	received	his	B	.	S	.	and	M	.	N	.	S	.	from	Cornell	and	his	Ph	.
他	已收到	他的	B	.	S	.	和	M	.	N	.	S	.	从	康奈尔大学	和	他的	菲尔	.

[diː] . [frʌm; frəm][ðə; ði][ˌjuːnɪ'vɜːrsəti][ʌv; əv][wɪs'kɑːnsɪn] .

D	.	from	the	University	of	Wisconsin	.
D	.	从	这	大学	的	威斯康星州	.

他从康奈尔大学获得理学学士和理学硕士学位，从威斯康星大学获得博士学位。

[hiː; hi][hæz; həz] [bɪn] ['riːsɜːrtʃ] [ə'soʊsieɪt; ə'soʊʃieɪt][ɪn][ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n][baɪ'ɑːlədʒi][ænd; ənd] [ə'sɪstənt]

He	has	been	research	associate	in	radiation	biology	and	assistant
他	有	到过	研究	联系	在	辐射	生物学	和	助手

[prə'fesər] [ʌv; əv] ['kemɪstri] [æt; ət][ðə; ði][ˌjuːnɪ'vɜːrsəti][ʌv; əv] [ˌtenə'siː] [ænd; ənd] ['fɔːrmərli] [wʌz; wəz]

professor	of	chemistry	at	the	University	of	Tennessee	and	formerly	was
教授	的	化学	在	这	大学	的	田纳西州	和	以前	曾是

[ə; eɪ][ˌbaɪoʊ'kemɪst][wɪð; wɪθ][ðə; ði][ə'tɑːmɪk]['enərdʒi] [kə'mɪʃ(ə)n] ,

a	biochemist	with	the	Atomic	Energy	Commission	,
一个	生物化学家	和	这	原子	活力	委员会	,

他曾任田纳西大学辐射生物学研究员和化学助理教授，此前曾任美国原子能委员会生物化学家。

[dɪ'vɪʒ(ə)n][ʌv; əv][baɪ'ɑːlədʒi][ænd; ənd]['medɪs(ə)n] . [wʌn]

Division	of	Biology	and	Medicine	.	1
分配	的	生物学	和	药品	.	1

生物与医学部。1

[hoʊl] ['bɑːdi] ['kauntəz]

Whole	Body	Counters
所有的	身体	计数器

全身计数器

[baɪ][dʒɑːn][eɪtʃ] . ['wʊdˌbɝːn]

By	JOHN	H	.	WOODBURN
经过	约翰	H	.	木烧

作者：约翰·H·伍德伯恩

[ænd; ənd] ['fredrɪk] ['dʌbljuː] . [lɛngmən]

and	FREDERICK	W	.	LENGEMANN
和	弗雷德里克	W	.	伦格曼

以及弗雷德里克·W·伦格曼

['sensətɪv] [dɪ'tektəz]

SENSITIVE	DETECTORS
敏感的	探测器

灵敏探测器

[hoʊl] ['bɑːdi] ['kauntəz] [ɑːr; ər] ['sensətɪv] [ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] [di'tektiŋ] [ænd; ənd] ['meʒərɪŋ] ['ɪnstrʊmənts]

Whole	**body**	**counters**	**are**	**sensitive**	**radiation**	**detecting**	**and**	**measuring**	**instruments**
所有的	身体	计数器	是	敏感的	辐射	检测	和	测量	仪器

[ðæt] [prə'vaɪd] [ˌɪnfər'meɪʃ(ə)n] [nɑːt] ['iːzəli] [əb'teɪnəb(ə)l] ['ʌðərwaɪz] [ə'baʊt] [ðæt] [moʊst] [ɪm'pɔːrt(ə)nt] [ʌv; əv]

that	**provide**	**information**	**not**	**easily**	**obtainable**	**otherwise**	**about**	**that**	**most**	**important**	**of**
那	提供	信息	不是	容易地	可获得	否则	关于	那	最多	重要的	的

[ɔːl] ['kemɪk(ə)l] ['sɪstəmz] ,

all	**chemical**	**systems**	**,**
全部	化学	系统	,

全身计数器是一种灵敏的辐射探测和测量仪器，可以提供关于人体最重要的化学系统的信息，而这些信息是其他方式难以获得的。

[ðə; ði]['hjuːmən]['bɑːdi] .

the	**human**	**body**	**.**
这	人类	身体	.

人体。

[ðeɪ] [kæn; kən][duː] [ðɪs] [bɪ'kəz, bɪ'kɔːz] , [streɪndʒ][æz; əz][ˌaɪ 'tiː] [meɪ] [siːm] ,

They	**can**	**do**	**this**	**because**	**,**	**strange**	**as**	**it**	**may**	**seem**	**,**
他们	能	做	这	因为	,	奇怪的	作为	它	可能	似乎	,

他们之所以能做到这一点，是因为，尽管这听起来可能很奇怪，

['evri] ['pɜːrs(ə)n] [huː] ['evər] [lɪvd] [ɪz] ['slaɪtli] [ˌreɪdioʊ'æktɪv] .

every	**person**	**who**	**ever**	**lived**	**is**	**slightly**	**radioactive**	**.**
每一个	人	WHO	曾经	居住地	是	轻微地	放射性	.

所有曾经活过的人都带有微量放射性。

['kwɪkli] , ['ækjərətli] , [ænd; ənd] ['peɪnləsli] ,

Quickly	**,**	**accurately**	**,**	**and**	**painlessly**	**,**
迅速地	,	准确	,	和	无痛	,

快速、准确、无痛

[hoʊl] ['bɑːdi] ['kauntəz] [rɪ'viːl] [ðə; ði][kaɪndz][ænd; ənd] [ə'maʊnts] [ʌv; əv][ˌreɪdioʊ'æktɪv] ['sʌbstənsiz] [ðæt]

whole	**body**	**counters**	**reveal**	**the**	**kinds**	**and**	**amounts**	**of**	**radioactive**	**substances**	**that**
所有的	身体	计数器	揭示	这	种类	和	金额	的	放射性	物质	那

[hæv; həv] [ə'kjuːmjəleɪtɪd] [ɪn][ðə; ði]['bɑːdi][frʌm; frəm]['nætʃ(ə)rəl] ['sɔːrsɪz] ,

have	**accumulated**	**in**	**the**	**body**	**from**	**natural**	**sources**	**,**
有	积累	在	这	身体	从	自然的	来源	,

全身计数器可以揭示体内从天然来源积累的放射性物质的种类和数量。

[frʌm; frəm][mæn] - [meɪd] ['fɔːlaʊt] , [ɔːr][frʌm; frəm]['treɪsər]['aɪsəˌtoʊps]['gɪv(ə)n][fɔːr; fər]['medɪk(ə)l]

from	**man**	**-**	**made**	**fallout**	**,**	**or**	**from**	**tracer**	**isotopes**	**given**	**for**	**medical**
从	男人	-	制成	掉出来	,	或者	从	示踪剂	同位素	给定	为了	医疗的

['pɜːpəsəz, 'pɜːpəsɪz] .

purposes	**.**
目的	.

来自人为放射性尘埃，或来自用于医疗目的的示踪同位素。

[ðeɪ] [kaʊnt] [ɪ'mɪʃ(ə)nz] [frʌm; frəm] [ðiːz] [ˌreɪdioʊ'æktɪv] [mə'tɪriəlz] , [æz; əz][duː] ['ʌðər] [kaɪndz][ʌv; əv]

They	**count**	**emissions**	**from**	**these**	**radioactive**	**materials**	**,**	**as**	**do**	**other**	**kinds**	**of**
他们	数数	排放	从	这些	放射性	材料	,	作为	做	其他	种类	的

['ɪnstrʊmənts] [noʊn] [æz; əz] “ ['kauntəz] ” .

instruments	**known**	**as**	**“**	**counters**	**”**	**.**
仪器	已知	作为	“	计数器	”	.

它们像其他被称为“计数器”的仪器一样，对这些放射性物质的排放进行计数。

[ɪn]['kɑ:ntræst][tu:; tə][dɪ'vaɪsɪz] [ðæt] [dɪs'kloʊz] [kɒnsənt'reɪʃnz] [ʌv; əv][ˌreɪdioʊæk'tɪvəti][ɪn][ə; eɪ] [smɔ:l] ['eriə]
In 在 **contrast** 对比 **to** 到 **devices** 设备 **that** 那 **disclose** 透露 **concentrations** 浓度 **of** 的 **radioactivity** 放射性 **in** 在 **a** 一个 **small** 小的 **area** 区域
[ɔ:r][ə; eɪ] [pər'tɪkjələr]['ɔ:rgən] ,
or 或者 **a** 一个 **particular** 特别的 **organ** 器官 **,** ,

与那些显示小区域或特定器官内放射性物质浓度的设备相比，

[hoʊl] ['bɑ:di] ['kauntəz] ['ju:ʒuəli; 'ju:ʒəli][ɑ:r; ər] [ju:st] [tu:; tə]['toʊt(ə)l][ʌp][ðə; ði]['bɜ:rd(ə)n][ʌv; əv]
whole 所有的 **body** 身体 **counters** 计数器 **usually** 通常 **are** 是 **used** 用过的 **to** 到 **total** 全部的 **up** 向上 **the** 这 **burden** 负担 **of** 的
[ˌreɪdioʊæk'tɪvəti][ɪn][ɔ:l][pɑ:rts][ʌv; əv][ə; eɪ]['hju:mən]['bɑ:di] .
radioactivity 放射性 **in** 在 **all** 全部 **parts** 部分 **of** 的 **a** 一个 **human** 人类 **body** 身体 **.** .

全身计数器通常用于计算人体各个部位的放射性物质总量。

[ðeɪ] ['ɔ:lsoʊ][ɑ:r; ər] [dɪ'stɪŋgwɪʃt] [frʌm; frəm] ['meni] [ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] [di'tektiŋ] ['ɪnstrʊmənts] [wɪð; wɪθ][ðə; ði]
They 他们 **also** 还 **are** 是 **distinguished** 杰出的 **from** 从 **many** 许多 **radiation** 辐射 **detecting** 检测 **instruments** 仪器 **with** 和 **the** 这
[seɪm] ['dʒen(ə)rəl] ['pɜ:rpəs] [baɪ][ðer; ðər][lɑ:rdʒ][saɪz] ,
same 相同的 **general** 一般的 **purpose** 目的 **by** 经过 **their** 他们的 **large** 大的 **size** 尺寸 **,** ,

它们与许多具有相同用途的辐射探测仪器相比，其显著特点是体积较大。

[ðer; ðər] ['hevi] ['ʃi:ldɪŋ] , [ænd; ənd][ðer; ðər][ˌsensə'tɪvəti][tu:; tə] [loʊ] ['levlz] [ʌv; əv][ˌreɪdioʊæk'tɪvəti] .
their 他们的 **heavy** 重的 **shielding** 屏蔽 **,** , **and** 和 **their** 他们的 **sensitivity** 敏感性 **to** 到 **low** 低的 **levels** 级别 **of** 的 **radioactivity** 放射性 **.** .

它们厚重的屏蔽层，以及它们对低水平放射性物质的敏感性。

[hoʊl] ['bɑ:di] ['kauntəz] [ɑ:r; ər]['ju:sf(ə)l][ɪn] ['meni] ['stʌdiz] [ʌv; əv][ˌfɪziə'lɑ:dʒɪk(ə)l][æk'tɪvəti][ɪn] ['lɪvɪŋ]
Whole 所有的 **body** 身体 **counters** 计数器 **are** 是 **useful** 有用 **in** 在 **many** 许多 **studies** 研究 **of** 的 **physiological** 生理 **activity** 活动 **in** 在 **living** 活的
['pɜ:sənz] [ænd; ənd] ['ænɪmlz] .
persons 人 **and** 和 **animals** 动物 **.** .

全身计数器在对活体人和动物的生理活动进行的许多研究中都很有用。

[ðeɪ] [hæv; həv] [pru:vd] ['væljuəb(ə)l][ɪn]['kælkjuleɪtɪŋ][ðə; ði][ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] [əb'zɔ:rbd] [baɪ]['vɪktəms][ʌv; əv]
They 他们 **have** 有 **proved** 已证实 **valuable** 有价值的 **in** 在 **calculating** 计算 **the** 这 **radiation** 辐射 **absorbed** 吸收 **by** 经过 **victims** 受害者 **of** 的
[ˌoʊvərɪk'spoʊʒər][tu:; tə][ˌreɪdioʊ'æktɪv] [mə'tɪriəlz] .
overexposure 过度接触 **to** 到 **radioactive** 放射性 **materials** 材料 **.** .

事实证明，它们在计算过度暴露于放射性物质的受害者所吸收的辐射量方面非常有价值。

[ðeɪ] [kæn; kən] [ʃoʊ] [ə; eɪ]['dɑ:ktər] [haʊ] [mʌtʃ] [ʌv; əv][hɪz; ɪz] ['peɪʃənts] ['bɑ:di][ɪz][fæt][ænd; ənd] [haʊ]
They 他们 **can** 能 **show** 展示 **a** 一个 **doctor** 医生 **how** 如何 **much** 很多 **of** 的 **his** 他的 **patient's** 患者 **body** 身体 **is** 是 **fat** 胖的 **and** 和 **how** 如何
[mʌtʃ] [li:n] .
much 很多 **lean** 倾斜 **.** .

它们可以向医生展示病人身体的脂肪含量和瘦肉含量。

[hoʊl] ['bɑ:di] ['kauntəz] ['ɔ:lsoʊ] [geɪv] ['medɪk(ə)l] scientists2
Whole 所有的 **body** 身体 **counters** 计数器 **also** 还 **gave** 给予 **medical** 医疗的 **scientists2** scientists2

全身计数器也为医学科学家提供了2

[kluːz] [tuː; tə] [ðə; ði] [rɪ'leɪʃn] [ʌv; əv] [pə'tæsiəm] [dɪ'fɪʃ(ə)nsi] [tuː; tə] ['mʌskjələr] ['dɪstrəfi] [ænd; ənd] ['ʌðər]

clues	to	the	relation	of	potassium	deficiency	to	muscular	dystrophy	and	other
线索	到	这	关系	的	钾	不足	到	肌肉发达的	营养不良	和	其他

[dɪ'ziːzɪz] .

diseases	.
疾病	.

钾缺乏与肌肉萎缩症和其他疾病之间关系的线索。

[ænd; ənd] [nuː] ['medɪk(ə)l][ænd; ənd][ˌsaɪən'tɪfɪk]['juːzɪz][ɑːr; ər] ['biːɪŋ] [faʊnd] ['regjələrli] .

And	new	medical	and	scientific	uses	are	being	found	regularly	.
和	新的	医疗的	和	科学	用途	是	存在	成立	经常	.

人们不断发现它新的医学和科学用途。

[ðə; ði] [niːd] [fɔːr; fər][æn; ən] ['ɪnstrəmənt] [ðæt] [wʊd] ['meʒər] [hoʊl] ['bɑːdi][ˌreɪdioʊæk'tɪvəti][wʌz; wəz]

The	need	for	an	instrument	that	would	measure	whole	body	radioactivity	was
这	需要	为了	一个	乐器	那	会	措施	所有的	身体	放射性	曾是

[fɜːrst][felt][ɪn][ðə; ði] 1920s [wen] [ðə; ði] ['hæzərdəs] ['neɪtʃər][ʌv; əv]['reɪdiəm][wʌz; wəz] ['rekəgnaɪzd] .

first	felt	in	the	1920s	when	the	hazardous	nature	of	radium	was	recognized	.
第一的	毛毡	在	这	1920s	什么时候	这	危险	自然	的	镭	曾是	认可	.

20 世纪 20 年代，人们认识到镭的危害性后，就迫切需要一种能够测量全身放射性的仪器。

['ʌðər] ['sɔrts][ʌv; əv] ['ɪnstrʊmənts] [hæd; həd][tuː; tə][biː; bi] [juːst] [tuː; tə]['estɪmət; 'estɪmeɪt][ðə; ði] [ə'maʊnt]

Other	sorts	of	instruments	had	to	be	used	to	estimate	the	amount
其他	排序	的	仪器	有	到	是	用过的	到	估计	这	数量

[ʌv; əv]['reɪdiəm] [ðæt] [sʌm; səm]['fækt(ə)ri]['wɜːrkərz][ˌɪnəd'vɜːrt(ə)ntli][hæd; həd] [əb'zɔːrbd] [waɪl] ['peɪntɪŋ]

of	radium	that	some	factory	workers	inadvertently	had	absorbed	while	painting
的	镭	那	一些	工厂	工人	无意中	有	吸收	尽管	绘画

['luːmɪnəs] [wɑːtʃ] ['daiəlz][wɪð; wɪθ][ə; eɪ]['reɪdiəm] - [kən'teɪnɪŋ] ['koʊtɪŋ] .

luminous	watch	dials	with	a	radium	-	containing	coating	.
发光的	手表	拨号盘	和	一个	镭	-	包含	涂层	.

必须使用其他类型的仪器来估算一些工厂工人在用含镭涂层涂夜光表盘时无意中吸收的镭的量。

([siː] ['peɪdʒɪz] - [ænd; ənd] - .)

(	See	pages	15	and	16	.	)
(	看	页面	-	和	-	.	)

（参见第15页和第16页。）

[bʌt; bət] ['ɪnstrʊmənts] [ðen] [ə'veɪləb(ə)l][wɜːr; wər] [wɪ'ðaʊt] ['ædɪkwət] ['ʃiːldɪŋ] [tuː; tə] [ɪ'lɪmɪneɪt]

But	instruments	then	available	were	without	adequate	shielding	to	eliminate
但	仪器	然后	可用的	是	没有	足够的	屏蔽	到	排除

['bækgraʊnd] [ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] ,

background	radiation	,
背景	辐射	,

但当时可用的仪器没有足够的屏蔽措施来消除背景辐射。

[ænd; ənd][soʊ][ðə; ði] ['meʒərmənt] ['efərts] [wɜːr; wər][ʌv; əv] ['lɪmɪtɪd] ['vælјuː] .

and	so	the	measurement	efforts	were	of	limited	value	.
和	所以	这	测量	努力	是	的	有限的	价值	.

因此，这些测量工作的价值有限。

[ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz][nɑːt][ʌn'tɪl][ðə; ði] 1950s [ðæt] [nuː] [taɪps] [ʌv; əv][ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] - [di'tektiŋ] ['ɪnstrʊmənts]

It	was	not	until	the	1950s	that	new	types	of	radiation	-	detecting	instruments
它	曾是	不是	直到	这	1950s	那	新的	类型	的	辐射	-	检测	仪器

[wɜːr; wər] [dɪ'zaɪnd] ,

were	designed	,
是	设计	,

直到20世纪50年代，才设计出新型的辐射探测仪器。

['meɪkɪŋ] [juːz][ʌv; əv][ðə; ði] [dɪ'skʌvəri] [ðæt] [sʌm; səm] ['krɪstl] , ['lɪkwɪdz] ,

making	use	of	the	discovery	that	some	crystals	,	liquids	,
制作	使用	的	这	发现	那	一些	晶体	,	液体	,

利用某些晶体、液体的发现，

[ænd; ənd]['plæstɪks] [gɪv] [ɔːf] [laɪt] [wen] [strʌk] [baɪ] ['gæmə] ['reɪz] ([wʌn][fɔːrm][ʌv; əv][ˌreɪdioʊ'æktɪv]
and **plastics** **give** **off** **light** **when** **struck** **by** **gamma** **rays** **(** **one** **form** **of** **radioactive**
和 塑料 给 离开 光 什么时候 击 经过 伽马 射线 (一 形式 的 放射性
[ɪ'mɪʃ(ə)n]) .
emission **)** **.**
排放) .

塑料在受到伽马射线照射时会发出光（一种放射性辐射）。

[tuː] ['prɪnsəp(ə)l] [taɪps] [ʌv; əv] ['ɪnstrʊmənts] [hæv; həv] [bɪn] [dɪ'veləpt] [tuː; tə] [dɪ'tekt] [ðiːz] [ɪ'mɪʃ(ə)nz]
Two **principal** **types** **of** **instruments** **have** **been** **developed** **to** **detect** **these** **emissions**
二 主要的 类型 的 仪器 有 到过 发达 到 探测 这些 排放
[ɪn]['hjuːmən]['tɪsjuːz, 'tɪʃuːz] .
in **human** **tissues** **.**
在 人类 组织 .

目前已开发出两种主要类型的仪器来检测人体组织中的这些排放物。

[ðə; ði][moʊst] ['kɑːmən] [hoʊl] ['bɑːdi]['kaʊntər] [im'plɔiz] [ə; eɪ]['soʊdiəm]['aɪədaɪd]['krɪst(ə)l][æz; əz][ðə; ði]
The **most** **common** **whole** **body** **counter** **employs** **a** **sodium** **iodide** **crystal** **as** **the**
这 最多 常见的 所有的 身体 柜台 雇佣 一个 钠 碘化物 水晶 作为 这
[ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] [dɪ'tektər] .
radiation **detector** **.**
辐射 探测器 .

最常见的全身辐射计数器采用碘化钠晶体作为辐射探测器。

[ðə; ði]['pɜːrs(ə)n] ['biːɪŋ] [ɪg'zæmɪnd]['juːʒuəli; 'juːʒəli][sɪts][ɪn][ə; eɪ] ['tɪltɪd] [tʃer] [ɪn][ə; eɪ] [ruːm] [ðæt] [hæz; həz]
The **person** **being** **examined** **usually** **sits** **in** **a** **tilted** **chair** **in** **a** **room** **that** **has**
这 人 存在 检查 通常 坐着 在 一个 斜 椅子 在 一个 房间 那 有
[θɪk] [stiːl] [wɔːlz] [tuː; tə][əb'zɔːrb] ['bækgraʊnd] [ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] .
thick **steel** **walls** **to** **absorb** **background** **radiation** **.**
厚的 钢 墙壁 到 吸收 背景 辐射 .

受检者通常坐在倾斜的椅子上，房间的墙壁是厚厚的钢墙，用来吸收背景辐射。

['dʊrɪŋ] [ðə; ði] [kaʊntɪŋ] ['pɪriəd] , [ðə; ði]['krɪst(ə)l][ɪz] ['sentərd] [ə; eɪ] [fjuː] [ɪntʃɪz] [ə'bʌv] [ðə; ði]['sʌbdʒekt] .
During **the** **counting** **period** **,** **the** **crystal** **is** **centered** **a** **few** **inches** **above** **the** **subject** **.**
期间 这 计数 时期 , 这 水晶 是 居中 一个 很少 英寸 多于 这 主题 .

在计数期间，晶体位于被测物体上方几英寸的中心位置。

[ðɪs] [taɪp] [ɪz]['juːsf(ə)l][fɔːr; fər][ɪgˌzæmɪ'neɪʃ(ə)n] [ˌɪn'vɑːlvɪŋ] [loʊ] ['levlz] [ʌv; əv][ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n][ɔːr] [ɪ'mɪʃ(ə)nz]
This **type** **is** **useful** **for** **examination** **involving** **low** **levels** **of** **radiation** **or** **emissions**
这 类型 是 有用 为了 考试 涉及 低的 级别 的 辐射 或者 排放
[frʌm; frəm] [mɔːr] [ðæn; ðən][wʌn][kaɪnd][ʌv; əv][ˌreɪdioʊ'æktɪv]['ætəm] .
from **more** **than** **one** **kind** **of** **radioactive** **atom** **.**
从 更多的 比 一 种类 的 放射性 原子 .

这种类型适用于检测低剂量辐射或多种放射性原子的排放。

[ɪn][ðə; ði] ['ʌðər] [taɪp] [ðə; ði]['sʌbdʒekt][ɪz] [sə'raʊndɪd] [baɪ][ə; eɪ][tæŋk][ʌv; əv][ə; eɪ]['lɪkwɪd] [ðæt] [di'tekts]
In **the** **other** **type** **the** **subject** **is** **surrounded** **by** **a** **tank** **of** **a** **liquid** **that** **detects**
在 这 其他 类型 这 主题 是 包围 经过 一个 坦克 的 一个 液体 那 检测
['gæmə] ['reɪz] .
gamma **rays** **.**
伽马 射线 .

另一种类型中，被测物体被一个装有能探测伽马射线的液体的容器包围。

[ðɪs] [taɪp] [ɪz]['fæstər] , [bʌt; bət] [les] ['sensətɪv] , [ðæn; ðən][ðə; ði]['krɪst(ə)l] [taɪp] .
This **type** **is** **faster** **,** **but** **less** **sensitive** **,** **than** **the** **crystal** **type** **.**
这 类型 是 快点 , 但 较少的 敏感的 , 比 这 水晶 类型 .

这种类型的传感器速度更快，但灵敏度低于晶体传感器。

[ðɪs] ['bʊklət] [ɪz] [ɪn'tendɪd] [tuː; tə][ɪ'neɪb(ə)l][juː; jʊ][tuː; tə] [meɪk] [ɪ'mædʒɪneri]['vɪzɪts][tuː; tə] ['sevrəl] [hoʊl]
This **booklet** **is** **intended** **to** **enable** **you** **to** **make** **imaginary** **visits** **to** **several** **whole**
这 小册子 是 故意的 到 使能够 你 到 制作 假想 访问 到 一些 所有的
['bɑːdi] ['kauntəz] ,
body **counters** **,**
身体 计数器 ,

这本小册子的目的是让您能够进行虚拟访问，体验几种全身计数器。

[tuː; tə][ˌʌndər'stænd][ðə; ði][ˌsaɪən'tɪfɪk]['prɪnsəp(ə)lz][ðæt][ɑːr; ər] [ə'plaɪd] [ɪn][ðer; ðər][dɪ'zaɪn] ,
to **understand** **the** **scientific** **principles** **that** **are** **applied** **in** **their** **design** **,**
到 理解 这 科学 原则 那 是 应用 在 他们的 设计 ,

理解其设计中应用的科学原理，

[tuː; tə] [lɜːrn] [ðə; ði] ['ɪntrəstɪŋ] [weɪz] [ðeɪ] [ɑːr; ər] [juːst] ,
to **learn** **the** **interesting** **ways** **they** **are** **used** **,**
到 学习 这 有趣的 方式 他们 是 用过的 ,

了解它们有趣的用途，

[ænd; ənd][tuː; tə] [ə'priːʃieɪt] [ðə; ði] ['prɑːmɪs] [ðeɪ] [hoʊld][fɔːr; fər] [ɪn'kriːsɪŋ] ['aʊər; ɑːr] ['nɑːlɪdʒ] [ʌv; əv]
and **to** **appreciate** **the** **promise** **they** **hold** **for** **increasing** **our** **knowledge** **of**
和 到 欣赏 这 承诺 他们 抓住 为了 增加 我们的 知识 的
[ɑːr'selvz] [ænd; ənd][ðə; ði][wɜːrld][wiː; wi][lɪv; laɪv][ɪn] .
ourselves **and** **the** **world** **we** **live** **in** **.**
我们自己 和 这 世界 我们 居住 在 .

并欣赏它们所蕴含的潜力，它们能够增进我们对自身和我们所处世界的了解。

[ðə; ði][dʒə'niːvə] ['kaʊntər]
THE **GENEVA** **COUNTER**
这 日内瓦 柜台

日内瓦计数器

[ɪn]['dʒen(ə)rəl] ,
In **general** **,**
在 一般的 ,

一般来说，

[ɔːl] [hoʊl] ['bɑːdi] ['kauntəz] [mʌst; məst][hæv; həv] ([wʌn]) [ə; eɪ] ['mekənɪzəm] [ðæt] [rɪ'ækts][tuː; tə][ðə; ði]
all **whole** **body** **counters** **must** **have** **(** **1** **)** **a** **mechanism** **that** **reacts** **to** **the**
全部 所有的 身体 计数器 必须 有 (1) 一个 机制 那 反应 到 这
['enərdʒi][ɪ'mɪtəd, ɪ'mɪtɪd][baɪ][sʌm; səm][kaɪndz][ʌv; əv] [ˌdis'intəgreitiŋ] ,
energy **emitted** **by** **some** **kinds** **of** **disintegrating** **,**
活力 发射 经过 一些 种类 的 瓦解 ,

所有全身计数器必须具备（1）对某些类型的分解体释放的能量做出反应的机制，

[ɔːr][ˌreɪdioʊ'æktɪv] , ['ætəmz] ; ([ˌtuː'tuː]) [ə; eɪ] [dɪ'vaɪs] [ðæt] [dɪ'spleɪz] [ɔːr] ['rekərdz] [ðiːz] [riː'ækʃənz] ;
or **radioactive** **,** **atoms** **;** **(** **2** **)** **a** **device** **that** **displays** **or** **records** **these** **reactions** **;**
或者 放射性 , 原子 ; (2) 一个 设备 那 显示器 或者 记录 这些 反应 ;

（2）放射性原子；（3）显示或记录这些反应的装置；

[ænd; ənd] ([θriː]) ['ædɪkwət] ['ʃiːldɪŋ] [tuː; tə][ɪk'skluːd] [ˌʌn'wɑːntɪd] ['reɪz][frʌm; frəm] ['ʌðər] ['sɔːrsɪz] . [θriː]
and **(** **3** **)** **adequate** **shielding** **to** **exclude** **unwanted** **rays** **from** **other** **sources** **.** **3**
和 (3) 足够的 屏蔽 到 排除 不需要 射线 从 其他 来源 . 3

（3）采取充分的屏蔽措施，以排除来自其他来源的有害射线。

['fɪgjər] [wʌn] [taɪps] [ʌv; əv] [hoʊl] ['bɑːdi] ['kauntəz] .
Figure **1** **Types** **of** **whole** **body** **counters** **.**
数字 1 类型 的 所有的 身体 计数器 .

图 1 全身计数器的类型。

[ə; eɪ][ðə; ði]['sʌbdʒekt] [meɪ] [biː; bi] ['siːtɪd] [ɪn][ə; eɪ] [tʃer] [ɪn][æn; ən]['aɪərn] - ['ʃiːldɪd] [ruːm] [ænd; ənd]

A	The	subject	may	be	seated	in	a	chair	in	an	iron	-	shielded	room	and
一个	这	主题	可能	是	坐着	在	一个	椅子	在	一个	铁	-	屏蔽	房间	和

['ʌndər] [ə; eɪ] [ˌsɪntə'leɪʃən] [di'tektiŋ] ['krɪst(ə)l] .

under	a	scintillation	detecting	crystal	.
在下面	一个	闪烁	检测	水晶	.

A 受试者可以坐在铁屏蔽房间的椅子上，位于闪烁探测晶体下方。

[biː][ðə; ði]['sʌbdʒekt] [meɪ] [laɪ][ɪn][ə; eɪ][bed] [ðæt] [slaɪdz]['ɪntuː][ðə; ði][end][ʌv; əv][ə; eɪ]['hɑːloʊ] [sə'lɪndrɪk(ə)l]

B	The	subject	may	lie	in	a	bed	that	slides	into	the	end	of	a	hollow	cylindrical
B	这	主题	可能	说谎	在	一个	床	那	幻灯片	进入	这	结尾	的	一个	空洞的	圆柱体

[tæŋk] [fɪld] [wɪð; wɪθ] [ˌsɪntə'leɪʃən] ['fluːɪd] .

tank	filled	with	scintillation	fluid	.
坦克	已填	和	闪烁	体液	.

B 受试者可以躺在一张可以滑入装满闪烁液的空心圆柱形容器末端的床上。

[siː][ðə; ði]['sʌbdʒekt] [meɪ] [stænd][ɪn][ə; eɪ] [semɪsɪ'lɪndrɪkl] ['dʌb(ə)l] - [wɔːld] [tæŋk] [fɪld] [wɪð; wɪθ]

C	The	subject	may	stand	in	a	semicylindrical	double	-	walled	tank	filled	with
C	这	主题	可能	站立	在	一个	半圆柱形	双倍的	-	有围墙的	坦克	已填	和

[ˌsɪntə'leɪʃən] ['fluːɪd] .

scintillation	fluid	.
闪烁	体液	.

C 受试者可以站在装满闪烁液的半圆柱形双层壁容器中。

([siː] ['fɪgjər] [ˌtuː'tuː] .)

(	See	Figure	2	.	)
(	看	数字	2	.	)

（见图2。）

[diː][ðə; ði]['sʌbdʒekt] [meɪ] [laɪ][ɑːn][ə; eɪ] [wiːld] [kɑːrt][ænd; ənd][biː; bi] [wiːld] [bɪ'niːθ] [ə; eɪ] ['ʃiːldɪd]

D	The	subject	may	lie	on	a	wheeled	cart	and	be	wheeled	beneath	a	shielded
D	这	主题	可能	说谎	在	一个	带轮子的	大车	和	是	带轮子的	下面	一个	屏蔽

[di'tektiŋ] ['krɪst(ə)l] . [fɔːr]

detecting	crystal	.	4
检测	水晶	.	4

D 受试者可以躺在带轮推车上，并被推到屏蔽的探测晶体下方。4

[wʌn][ʌv; əv][ðə; ði][fɜːrst] [hoʊl] ['bɑːdi] ['kauntəz] [wʌz; wəz] [ʃoʊn] [æt; ət][æn; ən][ə'tɑːmɪk] ['saɪəns]

One	of	the	first	whole	body	counters	was	shown	at	an	atomic	science
一	的	这	第一的	所有的	身体	计数器	曾是	所示	在	一个	原子	科学

['kɑːnfərəns] [ɪn][dʒə'niːvə] ,

conference	in	Geneva	,
会议	在	日内瓦	,

最早的全身计数器之一在日内瓦举行的原子科学会议上展出。

['swɪtsərlənd] , [ɪn] - (['fɪgjərz] 1D [ænd; ənd][ˌtuː'tuː]) .

Switzerland	,	in	1955	(	Figures	1D	and	2	)	.
瑞士	,	在	-	(	数据	1D	和	2	)	.

1955 年的瑞士（图 1D 和图 2）。

[waɪl] [ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz][ɑːn] [dɪ'spleɪ] ,

While	it	was	on	display	,
尽管	它	曾是	在	展示	,

展出期间，

- ['vɪzɪtər] [tuː; tə][ðə; ði] ['miːtɪŋ] [klaɪmd] [ə; eɪ][set][ʌv; əv] [sterz] [tuː; tə]['entər][ə; eɪ] - - [tʌn] [liːd] -

4258	visitors	to	the	meeting	climbed	a	set	of	stairs	to	enter	a	10	-	ton	lead	-
-	访客	到	这	会议	攀登	一个	放	的	楼梯	到	进入	一个	-	-	吨	带领	-

[wɔːld] ['tʃeɪmbər] .

walled	chamber	.
有围墙的	房间	.

4258 名与会者爬上一段楼梯，进入一个重达 10 吨的铅墙房间。

[hɪr] [ðeɪ] [stʊd] [stɪl] [fɔːr; fər] - ['sekəndz; sɪ'kɑːndz] [waɪl] [ðə; ði][ˌreɪdioʊ'æktɪv]['ætəmz][ɪn][ðer; ðər]

Here	**they**	**stood**	**still**	**for**	**40**	**seconds**	**while**	**the**	**radioactive**	**atoms**	**in**	**their**
这里	他们	站立	仍然	为了	-	秒	尽管	这	放射性	原子	在	他们的

['bɑːdɪz] [wɜːr; wər] ['biːɪŋ] “ ['kaʊntɪd] ” ,

bodies	**were**	**being**	**“**	**counted**	**”**	**,**
身体	是	存在	“	计数	”	,

他们在这里静立了40秒，以便“计数”他们体内的放射性原子。

[ɔːr] [rɪ'kɔːrdɪd] .

or	**recorded**	**.**
或者	记录	.

或已录制。

[ðɪs] [dɪ'vaɪs] , [bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz][ðə; ði][fɜːrst][wʌn]['pɝːsənz][kʊd; kəd][wɔːk]['ɪntuː] , [ə'raʊzd]

This	**device**	**,**	**because**	**it**	**was**	**the**	**first**	**one**	**persons**	**could**	**walk**	**into**	**,**	**aroused**
这	设备	,	因为	它	曾是	这	第一的	一	人	可以	走	进入	,	被唤醒

[greɪt] ['ɪntrəst] .

great	**interest**	**.**
伟大的	兴趣	.

由于这是第一个人们可以走进去的装置，因此引起了人们的极大兴趣。

['fɪgjər] [ˌtuː'tuː] [haʊ] [ə; eɪ] “ [wɔːk] - [ɪn] ” [hoʊl] ['bɑːdi]['kaʊntər] , [sʌtʃ] [æz; əz][ðə; ði][wʌn] ['demənstreɪtɪd]

Figure	**2**	**How**	**a**	**“**	**walk**	**-**	**in**	**”**	**whole**	**body**	**counter**	**,**	**such**	**as**	**the**	**one**	**demonstrated**
数字	2	如何	一个	“	走	-	在	”	所有的	身体	柜台	,	这样的	作为	这	一	已证明

[æt; ət][dʒə'niːvə] , [wɜːrks] .

at	**Geneva**	**,**	**works**	**.**
在	日内瓦	,	作品	.

图 2 日内瓦展览上展示的那种“步入式”全身计数器的工作原理。

['ʃiːldɪŋ] [fɔːr; fər][ðə; ði][dʒə'niːvə]['kaʊntər] [kən'sistid] [ʌv; əv][θriː] [ɪntʃɪz] [ʌv; əv] [liːd] .

Shielding	**for**	**the**	**Geneva**	**counter**	**consisted**	**of**	**3**	**inches**	**of**	**lead**	**.**
屏蔽	为了	这	日内瓦	柜台	由……组成	的	3	英寸	的	带领	.

日内瓦计数器的屏蔽层由 3 英寸厚的铅构成。

['oʊnli][ðə; ði][moʊst][ˌenər'dʒetɪk] ['bækgraʊnd] ['gæmə] ['reɪz] and5

Only	**the**	**most**	**energetic**	**background**	**gamma**	**rays**	**and5**
仅有的	这	最多	精力充沛	背景	伽马	射线	and5

只有能量最高的背景伽马射线和5

['kɑːzmɪk]['reɪz][kæn; kən] ['penətreɪt] [ðɪs] [ə'maʊnt][ʌv; əv] ['ʃiːldɪŋ] ,

cosmic	**rays**	**can**	**penetrate**	**this**	**amount**	**of**	**shielding**	**,**
宇宙	射线	能	穿透	这	数量	的	屏蔽	,

宇宙射线可以穿透这种程度的屏蔽层。

[ænd; ənd][ðə; ði]['nʌmbər] [ðæt] [duː][soʊ] [rɪ'meɪn] ['ɔːlmoʊst]['kɑːnstənt] ['dʊrɪŋ] [sək'sesɪv] [kaʊntɪŋ]

and	**the**	**number**	**that**	**do**	**so**	**remain**	**almost**	**constant**	**during**	**successive**	**counting**
和	这	数字	那	做	所以	保持	几乎	持续的	期间	连续	计数

[pɪrɪədz] .

periods	**.**
时期	.

在连续的计数周期内，这样做的人的数量几乎保持不变。

[ðɪs] ['kɑːnstənt] [rɪ'meɪnɪŋ] “ ['bækgraʊnd] ” [ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n]['lev(ə)l] , [wʌns] [dɪ'tɜːrmɪnd] ,

This	**constant**	**remaining**	**“**	**background**	**”**	**radiation**	**level**	**,**	**once**	**determined**	**,**
这	持续的	其余的	“	背景	”	辐射	等级	,	一次	决定	,

一旦确定了这种持续存在的“背景”辐射水平，

[kʊd; kəd][biː; bi] [səb'træktɪd] [frʌm; frəm][ðə; ði] [rɪ'kɔːrdɪd] ['nʌmbər] [ʌv; əv] [ɪ'mɪʃ(ə)nz] [tuː; tə] [prə'vaɪd] [ðə; ði]

could	be	subtracted	from	the	recorded	number	of	emissions	to	provide	the
可以	是	减去	从	这	记录	数字	的	排放	到	提供	这

[kə'rekt] [ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n]['toʊt(ə)l][frʌm; frəm][ðə; ði]['bɑːdi][ʌv; əv] [iːtʃ] ['pɜːrs(ə)n] [ɪg'zæmɪnd] .

correct	radiation	total	from	the	body	of	each	person	examined	.
正确的	辐射	全部的	从	这	身体	的	每个	人	检查	.

可以从记录的辐射次数中减去该值，从而得出每个受检者身体受到的正确辐射总量。

['fɪgjər] [θriː]['tɪpɪk(ə)l] ['krɪstl] [ænd; ənd]['lɪkwɪd] [mə'tɪriəlz] [juːst] [tuː; tə] [prə'duːs] [ˌsɪntɪ'leɪʃənz] [fɔːr; fər]

Figure	3	Typical	crystals	and	liquid	materials	used	to	produce	scintillations	for
数字	3	典型的	晶体	和	液体	材料	用过的	到	生产	闪烁	为了

[hoʊl] ['bɑːdi] ['kauntəz] [ænd; ənd] ['ʌðər] [ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] - [di'tektiŋ] ['ɪnstrʊmənts] .

whole	body	counters	and	other	radiation	-	detecting	instruments	.
所有的	身体	计数器	和	其他	辐射	-	检测	仪器	.

图 3 用于全身计数器和其他辐射探测仪器的闪烁的典型晶体和液体材料。

[ˌsɪntə'leɪʃən] ['kauntəz] [prə'vaɪd] [mʌtʃ] ['fæstər] [rɪ'kɔːrdɪŋ] [ʌv; əv][ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n][ðæn; ðən]['gaigə] ['kauntəz]

Scintillation	counters	provide	much	faster	recording	of	radiation	than	Geiger	counters
闪烁	计数器	提供	很多	快点	记录	的	辐射	比	盖革	计数器

,

,

,

闪烁计数器比盖革计数器能更快地记录辐射数据。

[ænd; ənd][ɑːr; ər] ['waɪdli] [juːst] [ɪn][ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments][wɪð; wɪθ] [haɪ] -

and	are	widely	used	in	experiments	with	high	-
和	是	广泛	用过的	在	实验	和	高的	-

['enərdʒi]['pɑːrtɪk(ə)l] [ək'seləreɪtəz] , [æz; əz] [wel] [æz; əz][ɪn] [hoʊl] ['bɑːdi] ['kauntəz] .

energy	particle	accelerators	,	as	well	as	in	whole	body	counters	.
活力	粒子	加速器	,	作为	出色地	作为	在	所有的	身体	计数器	.

它们被广泛用于高能粒子加速器实验以及全身计数器中。

[tuː; tə] [dɪ'tekt] [ðə; ði] ['gæmə] ['reɪz] [ɪ'mɪtəd, ɪ'mɪtɪd][baɪ][ˌreɪdioʊ'æktɪv]['ætəmz] [,dis'intəgreitiŋ] [wɪ'ðɪn] [ðə; ði]

To	detect	the	gamma	rays	emitted	by	radioactive	atoms	disintegrating	within	the
到	探测	这	伽马	射线	发射	经过	放射性	原子	瓦解	之内	这

['bɑːdi] ,

body	,
身体	,

为了探测体内放射性原子衰变时释放的伽马射线，

[hoʊl] ['bɑːdi] ['kauntəz] [teɪk] [əd'væntɪdʒ] [ʌv; əv][ə; eɪ] ['prɑːpərti] [ʌv; əv][ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] [ðæt] [hæz; həz] [bɪn]

whole	body	counters	take	advantage	of	a	property	of	radiation	that	has	been
所有的	身体	计数器	拿	优势	的	一个	财产	的	辐射	那	有	到过

[noʊn] [sɪns] - .

known	since	1896	.
已知	自从	-	.

全身计数器利用了辐射的一个特性，这个特性自 1896 年以来就为人所知。

[ɪn] [ðæt] [jɪr] [ðə; ði] ['ɪŋglɪʃ] ['fɪzɪsɪst] ['wɪljəm] [krʊks] [dɪ'skʌvərd] [ðæt] [eks] ['reɪz] [ri'ækt][wɪð; wɪθ]

In	that	year	the	English	physicist	William	Crookes	discovered	that	X	rays	react	with
在	那	年	这	英语	物理学家	威廉	克鲁克斯	发现	那	X	射线	反应	和

['sɜːrt(ə)n] ['kemɪklz] [tuː; tə] [prə'duːs] [flə'resns] .

certain	chemicals	to	produce	fluorescence	.
肯定	化学品	到	生产	荧光	.

那一年，英国物理学家威廉·克鲁克斯发现 X 射线与某些化学物质发生反应会产生荧光。

[ə; eɪ] [fjuː] ['jɪrz] ['leɪtər][ə; eɪ] [nuː] ['ziːlənd] - [bɔːrn] ['fɪzɪsɪst] , ['ɜːrnɪst] ['rʌðərfərd] (['leɪtər][lɔːrd]

A	few	years	later	a	New	Zealand	-	born	physicist	,	Ernest	Rutherford	(	later	Lord
一个	很少	年	之后	一个	新的	新西兰	-	出生	物理学家	,	欧内斯特	卢瑟福	(	之后	主

['rʌðərfərd]) ,

Rutherford	)	,
卢瑟福	)	,

几年后，一位出生于新西兰的物理学家，欧内斯特·卢瑟福（后来的卢瑟福勋爵），

[faʊnd] [ðæt] [ðɪs] [gloʊ] [kən'sistid] [ʌv; əv] ['meni] ['taɪni][ˌɪndɪ'vɪdʒuəl] ['flæʃɪz] [ɔːr] [ˌsɪntɪ'leɪʃənz] ,

found	that	this	glow	consisted	of	many	tiny	individual	flashes	or	scintillations	,
成立	那	这	辉光	由……组成	的	许多	微小的	个人	闪光灯	或者	闪烁	,

研究发现，这种光芒是由许多微小的独立闪光或闪烁组成的。

[iːtʃ] [kɔːzd] [baɪ][ðə; ði] [ɪ'mɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][ə; eɪ]['sɪŋg(ə)l] ['ælfə] ['pɑːrtɪk(ə)l] .

each	caused	by	the	emission	of	a	single	alpha	particle	.
每个	导致	经过	这	排放	的	一个	单身的	阿尔法	粒子	.

每个都是由单个α粒子的发射引起的。

[hiː; hi] [lə'bɔːriəsli] ['kaʊntɪd] [ˌɪndɪ'vɪdʒuəl] ['flæʃɪz] [baɪ][əb'zəviŋ, ɔb-][ðem; ðəm] [θruː] [ə; eɪ] ['mægnɪfaɪɪŋ]

He	laboriously	counted	individual	flashes	by	observing	them	through	a	magnifying
他	费力地	计数	个人	闪光灯	经过	观察	他们	通过	一个	放大

[glæs] .

glass	.
玻璃	.

他费力地用放大镜观察，逐一数出闪光次数。

[ɪf] [juː; jʊ] [ɪg'zæmɪn] [ə; eɪ] ['luːmɪnəs] [wɑːtʃ] [wɪð; wɪθ][ə; eɪ][hænd][lenz] in6

If	you	examine	a	luminous	watch	with	a	hand	lens	in6
如果	你	检查	一个	发光的	手表	和	一个	手	镜片	in6

如果你用放大镜观察一块夜光手表，你会发现它有6个发光点。

[ə; eɪ][dɑːrk] [ruːm] , [juː; jʊ][kæn; kən] [siː] [ðiːz] ['fæsɪneɪtɪŋ] [ˌsɪntɪ'leɪʃənz] , [dʒʌst][æz; əz] ['rʌðərfərd]

a	dark	room	,	you	can	see	these	fascinating	scintillations	,	just	as	Rutherford
一个	黑暗的	房间	,	你	能	看	这些	迷人	闪烁	,	只是	作为	卢瑟福

[sɔː] [ðem; ðəm] [lɔːŋ] [ə'goʊ] .

saw	them	long	ago	.
锯	他们	长的	前	.

在黑暗的房间里，你可以看到这些迷人的闪烁，就像卢瑟福很久以前看到的那样。

[tə'deɪ] , ['saɪəntɪsts] [hæv; həv] [faʊnd] ['sevrəl] ['krɪstl] , ['lɪkwɪdz] ,

Today	,	scientists	have	found	several	crystals	,	liquids	,
今天	,	科学家	有	成立	一些	晶体	,	液体	,

如今，科学家们已经发现了几种晶体、液体，

[ænd; ənd]['plæstɪks] [ðæt] [ɑːr; ər] [ɪ'speʃəli] [ɪ'fektɪv; ə'fektɪv][ɪn] ['ʃoʊɪŋ] [ˌsɪntɪ'leɪʃənz] [kɔːzd] [baɪ]

and	plastics	that	are	especially	effective	in	showing	scintillations	caused	by
和	塑料	那	是	尤其	有效的	在	显示	闪烁	导致	经过

['nuːkliər] [ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] .

nuclear	radiations	.
核	辐射	.

以及特别能有效显示核辐射引起的闪烁现象的塑料。

[wʌn] [ʌv; əv] [ðiːz] ['sʌbstənsiz] , [wɪð; wɪθ][ðə; ði] ['tʃælɪndʒɪŋ] [neɪm] [ˌtuː'tuː] , [ˌtuː'tuː] ′ - [piː] -

One	of	these	substances	,	with	the	challenging	name	2	,	2	′	-	p	-
一	的	这些	物质	,	和	这	具有挑战性的	姓名	2	,	2	′	-	p	-

['fenəˌlin; 'finəˌlin][bɪs] [[faɪv] - -] , ['ɔːf(ə)n] ['ʃɔːtnd] [tuː; tə][pɑːpɑːp] ,

phenylene	bis	[	5	-	phenyloxazole	]	,	often	shortened	to	POPOP	,
亚苯基	bis	[	5	-	-	]	,	经常	缩短	到	波波	,

其中一种物质，名称颇具挑战性，为 2, 2′-对亚苯基双[5-苯基噁唑]，通常简称为 POPOP，

[wʌz; wəz] [juːst] [ɪn][ðə; ði] ['sɪntɪleɪtɪŋ] ['lɪkwɪd][ʌv; əv][ðə; ði][dʒə'niːvə]['kaʊntər] .

was	used	in	the	scintillating	liquid	of	the	Geneva	counter	.
曾是	用过的	在	这	闪烁的	液体	的	这	日内瓦	柜台	.

曾用于日内瓦计数器的闪烁液中。

[haʊ] [ðə; ði] ['flæʃɪz] [ɑːr; ər] [dɪ'tektɪd] [kæn; kən][biː; bi] [ə'priːʃieɪtɪd] [baɪ] [kən'sɪdərɪŋ] [ðə; ði] ['ɪnfɪnətli]

How	the	flashes	are	detected	can	be	appreciated	by	considering	the	infinitely
如何	这	闪光灯	是	检测到	能	是	感谢	经过	考虑	这	无限地

[smɔːl] [wɜːrld][ʌv; əv][ˌɪndɪ'vɪdʒuəl]['ætəmz][ænd; ənd] ['fɑːloʊɪŋ] [ə; eɪ]['sɪŋg(ə)l]['ætəm][æz; əz][ˌaɪ 'tiː]

small	world	of	individual	atoms	and	following	a	single	atom	as	it
小的	世界	的	个人	原子	和	下列的	一个	单身的	原子	作为	它

[dɪs'ɪntɪˌgreɪts] .

disintegrates	.
瓦解	.

要了解闪光是如何被探测到的，可以考虑单个原子构成的无限小的世界，并跟踪单个原子的分解过程。

([fɔːr; fər][ə; eɪ] [mɔːr] [kəm'pliːt] [ˌeksplə'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ˌreɪdioʊæk'tɪvəti] , [siː] [ðə; ði][kəm'pænjən] ['bʊklət]

(	For	a	more	complete	explanation	of	radioactivity	,	see	the	companion	booklet
(	为了	一个	更多的	完全的	解释	的	放射性	,	看	这	伴侣	小册子

['aʊər; ɑːr][ə'tɑːmɪk][wɜːrld][ɪn] [ðɪs] ['sɪriːz] .)

Our	Atomic	World	in	this	series	.	)
我们的	原子	世界	在	这	系列	.	)

（有关放射性的更完整解释，请参阅本系列配套手册《我们的原子世界》。）

[let] [ˌjuː 'es] [ə'suːm] [ðæt] [wiː; wi][ɑːr; ər] ['lʊkɪŋ] [æt; ət][ə; eɪ]['sɪŋg(ə)l] [pə'tæsiəm] - - ['ætəm][ɪn][ðə; ði]

Let	us	assume	that	we	are	looking	at	a	single	potassium	-	40	atom	in	the
让	我们	认为	那	我们	是	寻找	在	一个	单身的	钾	-	-	原子	在	这

['bɑːdi][ʌv; əv][ðə; ði]['pɜːrs(ə)n][tuː; tə][biː; bi][ɪg'zæmɪnd][ænd; ənd][ðæt] [ˌaɪ 'tiː][ɪz][ə'baʊt][tuː; tə] [dɪs'ɪntɪgreɪt]

body	of	the	person	to	be	examined	and	that	it	is	about	to	disintegrate
身体	的	这	人	到	是	检查	和	那	它	是	关于	到	瓦解

.

:

.

假设我们正在观察被检查者体内的一个钾-40原子，并且它即将分解。

([pə'tæsiəm] - - [ɪz]['nætʃ(ə)rəli][ˌreɪdioʊ'æktɪv] .

(	Potassium	-	40	is	naturally	radioactive	.
(	钾	-	-	是	自然	放射性	.

（钾-40是天然放射性物质。）

[ˌaɪ 'tiː][ɪz][ðə; ði][moʊst] [ə'bʌndənt] [ˌreɪdioʊ'aɪsətoʊp][ɪn]['aʊər; ɑːr] ['bɑːdɪz] .)

It	is	the	most	abundant	radioisotope	in	our	bodies	.	)
它	是	这	最多	丰富	放射性同位素	在	我们的	身体	.	)

它是我们体内含量最丰富的放射性同位素。）

[ɪn] ['eni] ['saɪzəbl]['pɔːrʃ(ə)n][ʌv; əv] [pə'tæsiəm] - - ,

In	any	sizable	portion	of	potassium	-	40	,
在	任何	相当大的	部分	的	钾	-	-	,

在任何相当数量的钾-40中，

[wiː; wi] [noʊ] [ðæt] [hæf][ʌv; əv][ðə; ði]['ætəmz] [wɪl] [dɪs'ɪntɪgreɪt] ['oʊvər][ə; eɪ] ['pɪriəd] [ʌv; əv][wʌn] . [θriː]

we	know	that	half	of	the	atoms	will	disintegrate	over	a	period	of	1	.	3
我们	知道	那	一半	的	这	原子	将要	瓦解	超过	一个	时期	的	1	.	3

['bɪljən] ['jɪrz] ,

billion	years	,
十亿	年	,

我们知道，在13亿年的时间里，一半的原子将会衰变。

[bʌt; bət] , [sɪns] [ðɪs] ['prɑːses] [ɪz]['rændəm] ,

but	,	since	this	process	is	random	,
但	,	自从	这	过程	是	随机的	,

但是，由于这个过程是随机的，

[ðer; ðər][ɪz][noʊ] [wei] [fɔːr; fər][juː 'es][tuː; tə] [noʊ] [wen] ['eni] [pər'tɪkjələr]['ætəm] [wɪl] [duː][soʊ] .

there	is	no	way	for	us	to	know	when	any	particular	atom	will	do	so	.
那里	是	不	方式	为了	我们	到	知道	什么时候	任何	特别的	原子	将要	做	所以	.

我们无法知道某个特定原子何时会发生这种情况。

[haʊ'evər] , [wen] [ˌaɪ 'tiː] [dʌz] , [wʌn][ʌv; əv] [tuː] [ɔːl'tɜːrnətɪv] [ɪ'vents] [wɪl] [ə'kɜːr] : ['iːðər] [ə; eɪ]['beɪtə]

However	,	when	it	does	,	one	of	two	alternative	events	will	occur	:	either	a	beta
然而	,	什么时候	它	做	,	一	的	二	选择	活动	将要	发生	:	任何一个	一个	测试版

['pɑːrtɪk(ə)l] ([ðæt] [ɪz] ,

particle	(	that	is	,
粒子	(	那	是	,

然而，当这种情况发生时，将会出现以下两种情况之一：要么是β粒子（即，

[æn; ən][ɪ'lektrɑːn]) [wɪl] [biː; bi][ɪ'dʒɛktɪd][frʌm; frəm][ðə; ðɪ]['nuːkliəs] , [kri'eɪtɪŋ] [æn; ən]['ætəm][ʌv; əv]

an	electron	)	will	be	ejected	from	the	nucleus	,	creating	an	atom	of
一个	电子	)	将要	是	被弹出	从	这	核	,	创建	一个	原子	的

[ˌnɑːnˌreɪdɪoʊ'æktɪv]['kælsiəm] - - ,

nonradioactive	calcium	-	40	,
非放射性	钙	-	-	,

一个电子将从原子核中脱离，形成一个非放射性的钙-40原子。

[ɔːr][ðə; ðɪ]['nuːkliəs] [wɪl] ['kæptʃər] [wʌn][ʌv; əv][ɪts] [oʊn] ['ɔːrbɪt(ə)l] [e'lektrɒnz] ,

or	the	nucleus	will	capture	one	of	its	own	orbital	electrons	,
或者	这	核	将要	捕获	一	的	它是自己的		轨道	电子	,

或者原子核会捕获自身轨道上的一个电子，

[rɪ'zʌltɪŋ] [ɪn][kri'eɪʃ(ə)n][ʌv; əv][æn; ən]['ætəm][ʌv; əv]['steɪb(ə)l]['ɑːrgɑːn] - - [ænd; ənd][ðə; ðɪ] [ɪ'mɪʃ(ə)n]

resulting	in	creation	of	an	atom	of	stable	argon	-	40	and	the	emission
结果	在	创建	的	一个	原子	的	稳定的	氩气	-	-	和	这	排放

[ʌv; əv][ə; eɪ] ['gæmə] [reɪ] .

of	a	gamma	ray	.
的	一个	伽马	射线	.

从而产生稳定的氩-40原子并释放出伽马射线。

([ðə; ðɪ]['beɪtə] [ɪ'mɪʃ(ə)n] ['prɑːses] [ə'kɜːrz] [ɪn] - [aʊt][ʌv; əv] ['evri] - [dɪˌsɪntɪ'greɪʃənz] .

(	The	beta	emission	process	occurs	in	89	out	of	every	100	disintegrations	.
(	这	测试版	排放	过程	发生	在	-	出去	的	每一个	-	瓦解	.

（每 100 次衰变中，有 89 次会发生 β 衰变过程。）

[siː] ['fɪgjər] [fɔːr] .)

See	Figure	4	.	)
看	数字	4	.	)

参见图 4。）

['fɪgjər] [fɔːr] [kəm'pærɪsn] [ʌv; əv] [pə'tæsiəm] - - [dɪsˌɪntɪ'greɪʃ(ə)n] ['meθədz] . ['sɛvən]

Figure	4	Comparison	of	potassium	-	40	disintegration	methods	.	7
数字	4	比较	的	钾	-	-	解体	方法	.	7

图4 钾-40崩解方法的比较。7

[ə'suːm] [ðæt] [ðə; ðɪ] [pər'tɪkjələr] ['gæmə] [reɪ] [ɪz] ['trævlɪŋ] [ɪn][ðə; ðɪ][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ʌv; əv][ðə; ðɪ]

Assume	that	the	particular	gamma	ray	is	traveling	in	the	direction	of	the
认为	那	这	特别的	伽马	射线	是	旅行	在	这	方向	的	这

['sɪntɪleɪtɪŋ] ['lɪkwɪd][ɪn][ðə; ðɪ]['kaʊntər] .

scintillating	liquid	in	the	counter	.
闪烁的	液体	在	这	柜台	.

假设该伽马射线沿计数器中闪烁液体的方向传播。

[rɪ'membər] [ðæt] [ðə; ði] ['gæmə] [reɪ] [ɪz]['taɪni][ɪn] [kəm'pærɪsn] [wɪð; wɪθ][æn; ən]['ætəm] , [wɪtʃ] [ɪz]

Remember	that	the	gamma	ray	is	tiny	in	comparison	with	an	atom	,	which	is
记住	那	这	伽马	射线	是	微小的	在	比较	和	一个	原子	,	哪个	是

['moʊstli] ['empti] [speɪs] .

mostly	empty	space	.
大多	空的	空间	.

请记住，与原子相比，伽马射线非常微小，原子大部分是空的空间。

['ðerfɔ:r] ,

Therefore	,
所以	,

所以，

['eni] [wʌn] ['gæmə] [reɪ] ['prɑ:bəbli] [wɪl] [mɪs] [ɔ:l][ðə; ði] [mə'tɪriəl] [pɑ:rt][ʌv; əv][ðə; ði]['ætəmz][ɪn][ðə; ði]

any	one	gamma	ray	probably	will	miss	all	the	material	part	of	the	atoms	in	the
任何	一	伽马	射线	大概	将要	错过	全部	这	材料	部分	的	这	原子	在	这

['bɑ:di][ʌv; əv][ðə; ði]['pɜ:rs(ə)n] ['bi:ɪŋ] ['stʌdid] .

body	of	the	person	being	studied	.
身体	的	这	人	存在	研究	.

任何一束伽马射线都可能无法穿透被研究者体内原子的所有物质部分。

[nɔ:r] [wɪl] [ˌaɪ 'ti:] [kə'laɪd] [wɪð; wɪθ] ['eniθɪŋ] [æz; əz][ˌaɪ 'ti:]['pa:siz] [θru:] [hɪz; ɪz] [kloʊðz] [ænd; ənd][ðə; ði]

Nor	will	it	collide	with	anything	as	it	passes	through	his	clothes	and	the
也不	将要	它	碰撞	和	任何事物	作为	它	通过	通过	他的	衣服	和	这

['steɪnləs] [sti:l] [tæŋk] .

stainless	steel	tank	.
防锈的	钢	坦克	.

它穿过他的衣服和不锈钢罐时，也不会与任何东西发生碰撞。

[ˌaɪ 'ti:]['ɔ:lsoʊ] [meɪ] [feɪl][tu:; tə] [kə'laɪd] [wɪð; wɪθ] ['eni] [ʌv; əv][ðə; ði]['ætəmz][ɪn][ðə; ði]['mɑ:ləˌkju:lz][ʌv; əv]

It	also	may	fail	to	collide	with	any	of	the	atoms	in	the	molecules	of
它	还	可能	失败	到	碰撞	和	任何	的	这	原子	在	这	分子	的

[ˌsɪntə'leɪʃən] ['lɪkwɪd] ,

scintillation	liquid	,
闪烁	液体	,

它也可能无法与闪烁液分子中的任何原子发生碰撞。

[ʌv; əv] [kɔ:rs] .

of	course	.
的	课程	.

当然。

[bʌt; bət][let][ˌju: 'es] [ə'su:m] [ðæt] [ðə; ði][wʌn][wi:; wi][ɑ:r; ər] ['wɑtʃɪŋ] [dʌz] [meɪk] [ə; eɪ][hɪt][ðer; ðər] .

But	let	us	assume	that	the	one	we	are	watching	does	make	a	hit	there	.
但	让	我们	认为	那	这	一	我们	是	观看	做	制作	一个	打	那里	.

但假设我们正在观看的这部电影在那里确实取得了成功。

[ɪts]['toʊt(ə)l]['enərdʒi] [wɪl] [bi:; bi] [kən'vɜ:rtɪd] [ˌɪnstən'teɪniəsli] [tu:; tə][ə; eɪ] [flæʃ] [ʌv; əv] ['meni] ['bɪts][ɔ:r]

Its	total	energy	will	be	converted	instantaneously	to	a	flash	of	many	bits	or
它是	全部的	活力	将要	是	转换	瞬间	到	一个	闪光	的	许多	比特	或者

['fəu,təns][ʌv; əv] [laɪt] .

photons	of	light	.
光子	的	光	.

它的全部能量将瞬间转化为许多比特或光子的光闪。

[ði:z] ['fəu,təns]['reɪdieɪt][frʌm; frəm][ðə; ði][kə'lɪʒ(ə)n] [si:n] [ænd; ənd] [straɪk] [ə; eɪ] [laɪt] - ['sensətɪv]

These	photons	radiate	from	the	collision	scene	and	strike	a	light	-	sensitive
这些	光子	辐射	从	这	碰撞	场景	和	罢工	一个	光	-	敏感的

['sɜ:rfɪs] [ɪn][wʌn][ɔ:r] [mɔ:r] [ʌv; əv][ðə; ði] ['kaʊntərz] [ˌfoʊtoʊ'mʌltɪˌplaɪər] [tjʊb] ,

surface	in	one	or	more	of	the	counter's	photomultiplier	tubes	,
表面	在	一	或者	更多的	的	这	计数器	光电倍增管	管子	,

这些光子从碰撞现场辐射出来，并撞击到计数器的一个或多个光电倍增管中的光敏表面。

[wɪtʃ] [hæv; həv] [bɪn] [pleɪst] [wer] [ðeɪ] [kæn; kən] “ [siː] ” [ðə; ði] [ˌsɪntəˈleɪʃən] [ˈlɪkwɪd] .

which	have	been	placed	where	they	can	“	see	”	the	scintillation	liquid	.
哪个	有	到过	放置	在哪里	他们	能	“	看	”	这	闪烁	液体	.

它们被放置在可以“看到”闪烁液的地方。

[ˈenərdʒi] [ˌtrænsfɝˈmeɪʃənz] [rɪˈzʌlt] , [ænd; ənd][ə; eɪ][ˈtaɪni] [pʌls] [ʌv; əv] [ɪˌlekˈtrɪsəti] [ɪz][əˈrɪdʒɪneɪtɪd] .

Energy	transformations	result	,	and	a	tiny	pulse	of	electricity	is	originated	.
活力	转变	结果	,	和	一个	微小的	脉冲	的	电	是	起源于	.

能量发生转变，并产生一个微小的电流脉冲。

[ðiːz] [ˌfoʊtoʊˈmʌltɪˌplaɪər][dɪˈvaɪsɪz][ɑːr; ər][ˈsɪmələr][tuː; tə][ðə; ði] [ɪˈkwɪpmənt] [ɪn][ðə; ði] [fəˈmɪliər] “ [ɪˈlektrɪk] [aɪ] ” [dɔːr] [ˈəʊpənəz] .

These	photomultiplier	devices	are	similar	to	the	equipment	in	the	familiar	“	electric	eye	”	door	openers	.
这些	光电倍增管	设备	是	相似的	到	这	设备	在	这	熟悉的	“	电的	眼睛	”	门	开球手	.

这些光电倍增管装置与我们熟悉的“电眼”开门器中的设备类似。

[æz; əz][ðer; ðər] [neɪm] [səˈdʒests; səgˈdʒests] ,

As	their	name	suggests	,
作为	他们的	姓名	建议	,

正如它们的名称所示，

[ˌfoʊtoʊˈmʌltɪˌplaɪər] [tjʊb] ([siː] [ˈfɪgjərz] [sɪks][ænd; ənd][naɪn]) [duː] [mɔːr] [ðæn; ðən] [ˈmɪrli] [rɪˈspɑːnd] [tuː; tə][ðə; ði] [laɪt] [ˈflæʃɪz] [prəˈduːst] [ɪn][ðə; ði] [ˌsɪntəˈleɪʃən] [ˈlɪkwɪd] .

photomultiplier	tubes	(	see	Figures	6	and	9	)	do	more	than	merely	respond	to	the	light	flashes	produced	in	the	scintillation	liquid	.
光电倍增管	管子	(	看	数据	6	和	9	)	做	更多的	比	仅仅	回应	到	这	光	闪光灯	生产	在	这	闪烁	液体	.

光电倍增管（见图 6 和图 9）的作用不仅仅是对闪烁液中产生的光闪光做出反应。

[ðeɪ] [ˈɔːlsoʊ][ˈæmplɪfaɪ][ðə; ði] [wiːk] [rˈlektrɑːn] [dɪsˈtɜːbənsɪz] [ˈɪntuː] [ɪˈlektrɪkl] [ˈpʌlsɪz] [tuː; tə] [ˈɑːpəreɪt] [ˈmiːtɝz] [ðæt] [ˈrekɔːd; rɪˈkɔːd] [iːtʃ] [ˌsɪntəˈleɪʃən] [ænd; ənd] [kaʊnt] [ðə; ði][ˈtoʊt(ə)l] .

They	also	amplify	the	weak	electron	disturbances	into	electrical	pulses	to	operate	meters	that	record	each	scintillation	and	count	the	total	.
他们	还	放大	这	虚弱的	电子	干扰	进入	电气	脉冲	到	操作	米	那	记录	每个	闪烁	和	数数	这	全部的	.

它们还将微弱的电子扰动放大成电脉冲，用于驱动仪表记录每次闪烁并计算总数。

[ðə; ði][dʒəˈniːvə] [ˈkaʊntər] [rɪˈkɔːrdɪd] [əˈbaʊt] - % [ʌv; əv][ðə; ði][ˈtoʊt(ə)l] [ˈgæmə] [ˈreɪz] [ɪˈmɪtəd, ɪˈmɪtɪd][baɪ] [iːtʃ] [ˈsʌbdʒekt] .

The	Geneva	counter	recorded	about	25	%	of	the	total	gamma	rays	emitted	by	each	subject	.
这	日内瓦	柜台	记录	关于	-	%	的	这	全部的	伽马	射线	发射	经过	每个	主题	.

日内瓦计数器记录了每个受试者发射的总伽马射线的约 25%。

[sɪns] [ðɪs] [ˈsæmp(ə)l][wʌz; wəz][ə; eɪ][ˈkɑːnstənt][prəˈpɔːrʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði][ˈtoʊt(ə)l][ˈbɑːdi][ˌreɪdiˈeɪʃ(ə)n] ,

Since	this	sample	was	a	constant	proportion	of	the	total	body	radiation	,
自从	这	样本	曾是	一个	持续的	部分	的	这	全部的	身体	辐射	,

由于该样本占全身辐射总量的比例恒定，

[ˌaɪ ˈtiː][kʊd; kəd][biː; bi] [kənˈvɜːrtɪd] [tuː; tə] [hoʊl] [ˈbɑːdi] [ˈmeʒərmənts] [wɪð; wɪθ][əˈbaʊt] - % [rɪˌlaɪəˈbɪlətɪ]

it	could	be	converted	to	whole	body	measurements	with	about	97	%	reliability
它	可以	是	转换	到	所有的	身体	测量	和	关于	-	%	可靠性

.

:

.

它可以转换成全身测量数据，可靠性约为 97%。

[ɪn] [ə'dɪʃ(ə)n] [tuː; tə] ['faɪndɪŋ] ['pɝːsənz] [wɪð; wɪθ] ['æktʃuəl] ['bɑːdi] [kən,tæmɪ'neɪʃ(ə)n] [ə'mʌŋ] [ðoʊz] ['kaʊntɪd]

In	addition	to	finding	persons	with	actual	body	contamination	among	those	counted
在	添加	到	寻找	人	和	实际的	身体	污染	之中	那些	计数

[æt; ət] [dʒə'niːvə] ,

at	Geneva	,
在	日内瓦	,

除了在日内瓦清点的人数中发现实际存在人体污染的人之外，

[ðə; ði] - ['kaʊntər] [rɪ'viːld] [sʌm; səm] ['ɪntrəstɪŋ] ['saɪdlaɪn] [ˌɪnfər'meɪʃ(ə)n] .

the	1955	counter	revealed	some	interesting	sideline	information	.
这	-	柜台	揭晓	一些	有趣的	副业	信息	.

1955年的计数器揭示了一些有趣的旁支信息。

['piːp(ə)l] [huː] [feɪld] [tuː; tə] [rɪ'muːv] ['reɪdiəm] - ['daɪəl] ['wɑːtʃɪz] [wɜːr; wər] [suːn] ['spɑːtɪd] .

People	who	failed	to	remove	radium	-	dial	watches	were	soon	spotted	.
人们	WHO	失败的	到	消除	镭	-	拨号	手表	是	很快	斑	.

那些没有摘下镭表盘手表的人很快就被发现了。

[ænd; ənd] [wʌn] [smɔːl] [bɔɪ] [huː] [hæd; həd] [pɪkt] [ʌp] [ə; eɪ] ['sæmp(ə)l] [ʌv; əv] [ju'reɪniəm] [ɔːr] [æt; ət] [ə; eɪ]

And	one	small	boy	who	had	picked	up	a	sample	of	uranium	ore	at	a
和	一	小的	男生	WHO	有	挑选	向上	一个	样本	的	铀	矿石	在	一个

[ˌnɪr'baɪ] [ɪg'zɪbɪt] “ [dʒæmd] ” [ðə; ði] ['ɪnstrəmənt] .

nearby	exhibit	“	jammed	”	the	instrument	.
附近	展览	“	卡住	”	这	乐器	.

一个小男孩在附近的展览上捡起一块铀矿石样品，结果“卡住了”仪器。

[iːtʃ] [ʌv; əv] [ðə; ði] - ['pɝːsənz] [huː] [wɜːr; wər] [faʊnd] [tuː; tə] [hæv; həv] [ə'bʌv] - ['nɔːrm(ə)l] ['levlz] [ʌv; əv]

Each	of	the	25	persons	who	were	found	to	have	above	-	normal	levels	of
每个	的	这	-	人	WHO	是	成立	到	有	多于	-	普通的	级别	的

[ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] [kʊd; kəd] [rɪ'kɔːl] ['hævɪŋ] [wɜːrkt] with8

radiation	could	recall	having	worked	with8
辐射	可以	记起	拥有	工作	with8

25名被发现辐射水平高于正常值的人员中，每个人都能回忆起曾与8号辐射源一起工作过。

['reɪdiəm] [ɔːr] [sʌm; səm] ['ʌðər] [ˌreɪdioʊ'æktɪv] ['sʌbstəns] [æt; ət] [sʌm; səm] [taɪm] [ɪn] [ðə; ði] [pæst] .

radium	or	some	other	radioactive	substance	at	some	time	in	the	past	.
镭	或者	一些	其他	放射性	物质	在	一些	时间	在	这	过去的	.

过去某个时期可能含有镭或其他放射性物质。

[ðə; ði] ['lɪkwɪd] [ˌsɪntə'leɪʃən] ['kaʊntər]

THE	LIQUID	SCINTILLATION	COUNTER
这	液体	闪烁	柜台

液体闪烁计数器

[ə; eɪ] ['vɪzɪt] [tuː; tə] [ðɪs] [taɪp] [ʌv; əv] ['kaʊntər] [riˈkɔːlz] [ðə; ði] [fɜːrst] ['glɪməz] [ʌv; əv] [ˌsaɪən'tɪfɪk] ['ɪnsaɪt]

A	visit	to	this	type	of	counter	recalls	the	first	glimmers	of	scientific	insight
一个	访问	到	这	类型	的	柜台	召回	这	第一的	微光	的	科学	洞察力

[ðæt] [ðə; ði] [ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] [ɪn] [ðə; ði] ['hjuːmən] ['bɑːdi] [kʊd; kəd] [biː; bi] ['kaʊntɪd] .

that	the	radiation	in	the	human	body	could	be	counted	.
那	这	辐射	在	这	人类	身体	可以	是	计数	.

参观这种计数器会让人想起科学界最初发现人体内的辐射可以被计算出来的曙光。

[ɪn] [ðə; ði] ['ɜːrli] 1950s , ['fredrɪk] ['reɪnz] [ænd; ənd] [klaɪd] [el] . ['kaʊən] ,

In	the	early	1950s	,	Frederick	Reines	and	Clyde	L	.	Cowan	,
在	这	早期的	1950s	,	弗雷德里克	女王	和	克莱德	L	.	科万	,

20世纪50年代初，弗雷德里克·雷恩斯和克莱德·L·考恩，

[tuː] ['saɪəntɪsts] [æt; ət] [ðə; ði] [lɔːs] ['æləmoʊz] [ˌsaɪən'tɪfɪk] ['læbrətɔːri] , [lɔːs] ['æləmoʊz] , [nuː] ['meksɪkoʊ] ,

two	scientists	at	the	Los	Alamos	Scientific	Laboratory	,	Los	Alamos	,	New	Mexico	,
二	科学家	在	这	洛杉矶	阿拉莫斯	科学	实验室	,	洛杉矶	阿拉莫斯	,	新的	墨西哥	,

新墨西哥州洛斯阿拉莫斯洛斯阿拉莫斯科学实验室的两名科学家

[bɪlt] [ə; eɪ][lɑːrdʒ]['lɪkwɪd] [ˌsɪntə'leɪʃən] ['kaʊntər] ['hoʊpɪŋ][tuː; tə] [pruːv] [ɔːr] [ˌdɪs'pruːv] [ðæt] [nuː'triːnəʊz]

built	**a**	**large**	**liquid**	**scintillation**	**counter**	**hoping**	**to**	**prove**	**or**	**disprove**	**that**	**neutrinos**
建造	一个	大的	液体	闪烁	柜台	希望	到	证明	或者	反驳	那	中微子

['riːəli] [ɪg'zɪstɪd] .

really	**existed**	**.**
真的	存在	.

他们建造了一个大型液体闪烁计数器，希望以此来证明或否定中微子是否真的存在。

[nuː'triːnəʊz][ɑːr; ər] [ɪ'luːsɪv] , [ʌn'tʃɑːrdʒd] ['pɑːrtɪk(ə)lz][wɪð; wɪθ] [ɪ'senʃəli] [noʊ] [mæs] .

Neutrinos	**are**	**elusive**	**,**	**uncharged**	**particles**	**with**	**essentially**	**no**	**mass**	**.**
中微子	是	难以捉摸的	,	未收费	颗粒	和	本质上	不	大量的	.

中微子是难以捉摸的、不带电的、几乎没有质量的粒子。

[ðeɪ] [hæd; həd] [bɪn] [prɪ'dɪktɪd] [ɪn] ['θiːəri] ['nɪrli] - ['jɪrz] ['ɜːrliər] [tuː; tə][ɪk'spleɪn] [haʊ] ['beɪtə]

They	**had**	**been**	**predicted**	**in**	**theory**	**nearly**	**20**	**years**	**earlier**	**to**	**explain**	**how**	**beta**
他们	有	到过	预测	在	理论	几乎	-	年	早些时候	到	解释	如何	测试版

['pɑːrtɪk(ə)lz][ʌv; əv] ['dɪfrənt] ['enərdʒi] ['levlz] [kæn; kən][biː; bi][ɪ'mɪtəd, ɪ'mɪtɪd][frʌm; frəm]['ætəmz][wɪð; wɪθ]

particles	**of**	**different**	**energy**	**levels**	**can**	**be**	**emitted**	**from**	**atoms**	**with**
颗粒	的	不同的	活力	级别	能	是	发射	从	原子	和

[ə'pærəntli] [aɪ'dentɪk(ə)l]['nuːkliaɪ] .

apparently	**identical**	**nuclei**	**.**
显然	完全相同的	细胞核	.

早在近 20 年前，人们就从理论上预测了这种现象，用以解释为什么具有看似相同的原子核的原子可以发射出不同能量级别的 β 粒子。

['fɪgjər] [faɪv]

Figure	**5**
数字	5

图 5

['draɪv, 'dɑːktɚ] . ['fredrɪk] ['reɪnz] ([left]) [ænd; ənd]['draɪv, 'dɑːktɚ] . [klaɪd] [el] . ['kaʊən] ([raɪt]) , [ˌsiː 'oʊ]

Dr	**.**	**Frederick**	**Reines**	**(**	**left**	**)**	**and**	**Dr**	**.**	**Clyde**	**L**	**.**	**Cowan**	**(**	**right**	**)**	**,**	**co**
博士	.	弗雷德里克	女王	(	左边	)	和	博士	.	克莱德	L	.	科万	(	正确的	)	,	合作

- [dɪs'kʌvərə] [ʌv; əv][ðə; ði][nuː'triːnoʊ] ,

-	**discoverers**	**of**	**the**	**neutrino**	**,**
-	发现者	的	这	中微子	,

弗雷德里克·赖因斯博士（左）和克莱德·L·考恩博士（右），中微子的共同发现者

['loʊər] [ə; eɪ] ['feloʊ] ['wɜːrkər]['ɪntuː][ðə; ði][fɜːrst] “ [hoʊl] ['bɑːdi] ['kaʊntər] ” , [ðə; ði] [ˌsɪntə'leɪʃən]

lower	**a**	**fellow**	**worker**	**into**	**the**	**first**	**“**	**whole**	**body**	**counter**	**”**	**,**	**the**	**scintillation**
降低	一个	同伴	工人	进入	这	第一的	“	所有的	身体	柜台	”	,	这	闪烁

[ə'sembli] [juːst] [ɪn][ðer; ðər] [ɪk'sperɪmənt] .

assembly	**used**	**in**	**their**	**experiment**	**.**
集会	用过的	在	他们的	实验	.

将一名同事放入第一个“全身计数器”中，这是他们在实验中使用的闪烁装置。

[bɪ'loʊ] , ['draɪv, 'dɑːktɚ] . [raɪt] ['lænəm] , [ˌɪn'saɪd][ðə; ði] ['kaʊntər] , [pɪrz] [frʌm; frəm][ðə; ði] ['oʊpənɪŋ] .

Below	**,**	**Dr**	**.**	**Wright**	**Lanham**	**,**	**inside**	**the**	**counter**	**,**	**peers**	**from**	**the**	**opening**	**.**
以下	,	博士	.	赖特	兰汉姆	,	里面	这	柜台	,	同龄人	从	这	开幕	.

下面，赖特·兰汉医生站在柜台里面，从缝隙里向外张望。

[ə'kɔːrdɪŋ] [tuː; tə] ['θiːəri] , [nuː'triːnəʊz][ɑːr; ər] [kri'eɪtɪd] [wen'evər] ['negətɪv] ['beɪtə] - [iː'mɪtɪŋ] ['ætəmz]

According	**to**	**theory**	**,**	**neutrinos**	**are**	**created**	**whenever**	**negative**	**beta**	**-**	**emitting**	**atoms**
根据	到	理论	,	中微子	是	创建	每当	消极的	测试版	-	发射	原子

[ɑːr; ər] [prə'duːst] .

are	**produced**	**.**
是	生产	.

根据理论，每当产生负β射线发射原子时，就会产生中微子。

[ɑːn] [ðɪs] ['beɪsɪs] , [ˌdiː'ɑːr"es] .

On	this	basis	,	Drs	.
在	这	基础	,	医生们	.

基于此，博士们

['reɪnz] [ænd; ənd] ['kaʊən] [wɜːr; wər] [kən'vɪnst] [ðæt] [ðə; ði] ['fɪʒ(ə)n] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['nuːkliər] ['fjuːəl] [ɪn] [ðə; ði]

Reines	and	Cowan	were	convinced	that	the	fission	of	the	nuclear	fuel	in	the
女王	和	科万	是	确信	那	这	裂变	的	这	核	燃料	在	这

[r'ɪæktəz] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['hænfərd] [ə'tɑːmɪk] [plænt] [æt; ət] ['rɪtʃlənd, 'rɪtʃlæn] ,

reactors	of	the	Hanford	atomic	plant	at	Richland	,
反应堆	的	这	汉福德	原子	植物	在	里奇兰	,

雷恩斯和考恩确信，里奇兰汉福德原子能工厂反应堆中的核燃料发生了裂变。

['wɑːʃɪŋtən] , [ʃʊd; ʃəd] [kri'eɪt] [haɪ] ['densitiz] [ʌv; əv] [nuː'triːnəʊz] .

Washington	,	should	create	high	densities	of	neutrinos	.
华盛顿	,	应该	创造	高的	密度	的	中微子	.

华盛顿应该制造高密度的中微子。

[ðeɪ] [went] [tuː; tə] ['hænfərd] [ænd; ənd] [set] [ʌp] [æn; ən] ['elɪgənt] [nuː'triːnoʊ] - ['kætʃɪŋ; 'ketʃɪŋ] [ɪk'sperɪmənt]

They	went	to	Hanford	and	set	up	an	elegant	neutrino	-	catching	experiment
他们	去	到	汉福德	和	放	向上	一个	优雅的	中微子	-	捕捉	实验

[ðæt] [hɪndʒd] [ɑːn] [di'tektiŋ] [ænd; ənd] counting9

that	hinged	on	detecting	and	counting9
那	铰链	在	检测	和	counting9

他们前往汉福德，建立了一个精巧的中微子捕获实验，该实验的关键在于探测和计数9个中微子。

['gæmə] ['reɪz] [ʌv; əv] ['defɪnət] ['enərdʒi] .

gamma	rays	of	definite	energy	.
伽马	射线	的	定	活力	.

具有确定能量的伽马射线。

[tuː; tə] [ə'kɑːmplɪʃ] [ðɪs] , [ðeɪ] [bɪlt] [ə; eɪ] [lɑːrdʒ] ['lɪkwɪd] [ˌsɪntə'leɪʃən] [dɪ'tektər] [ænd; ənd] ['ʃiːldɪd]

To	accomplish	this	,	they	built	a	large	liquid	scintillation	detector	and	shielded
到	完成	这	,	他们	建造	一个	大的	液体	闪烁	探测器	和	屏蔽

[ˌaɪ 'tiː] [frʌm; frəm] [streɪ] ['gæmə] [ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] .

it	from	stray	gamma	radiation	.
它	从	流浪	伽马	辐射	.

为了实现这一目标，他们建造了一个大型液体闪烁探测器，并对其进行屏蔽，以防止杂散伽马辐射。

[æz; əz] [ðer; ðər] [wɜːrk] ['prəugrest] ,

As	their	work	progressed	,
作为	他们的	工作	进展	,

随着工作的推进，

['sʌmwʌn] ['riːəlaɪzd] [ðæt] [ðə; ði] [ɪ'kwɪpmənt] [wʌz; wəz] [lɑːrdʒ] [ɪ'nʌf] [tuː; tə] [ə'laʊ] [ə; eɪ] ['pɜːrs(ə)n] [tuː; tə]

someone	realized	that	the	equipment	was	large	enough	to	allow	a	person	to
某人	已实现	那	这	设备	曾是	大的	足够的	到	允许	一个	人	到

[krɔːl] [ˌɪn'saɪd] .

crawl	inside	.
爬行	里面	.

有人意识到这台设备足够大，可以让人爬进去。

['æftər] ['fɜːrðər] ['riːsɜːrtʃ] [æt; ət] [ðə; ði] [ə'tɑːmɪk] ['enərdʒi] [kə'mɪʃənz] [sə'vænə] ['rɪvər] [plænt] [ɪn] [saʊθ]

After	further	research	at	the	Atomic	Energy	Commission's	Savannah	River	Plant	in	South
后	更远	研究	在	这	原子	活力	委员会的	萨凡纳	河	植物	在	南

[ˌkærə'lainə] ,

Carolina	,
卡罗莱纳	,

在南卡罗来纳州原子能委员会萨凡纳河工厂进行进一步研究后，

[ðeɪ] [wɜːr; wər] [sək'sesf(ə)l] [ɪn]['faɪndɪŋ][ðer; ðər] [lɔːŋ] - [sɔːt] [nuː'triːnoʊ] .

they	were	successful	in	finding	their	long	-	sought	neutrino	.
他们	是	成功的	在	寻找	他们的	长的	-	寻求	中微子	.

他们成功找到了他们长期以来梦寐以求的中微子。

[ɪn] ['duːɪŋ] [soʊ] , [ðeɪ] ['ɔːlsoʊ] [dɪ'veləpt] [ðə; ði][sɔːrt][ʌv; əv] ['ɪnstrəmənt] [ðæt] [kæn; kən] ['stʌdi] [ðə; ði]

In	doing	so	,	they	also	developed	the	sort	of	instrument	that	can	study	the
在	正在做	所以	,	他们	还	发达	这	种类	的	乐器	那	能	学习	这

['hjuːmən]['bɑːdi] .

human	body	.
人类	身体	.

在此过程中，他们也研制出了可以研究人体的仪器。

['fɪgjər] [sɪks] [ʃoʊz] [ə; eɪ]['pɜːrs(ə)n][ə'baʊt][tuː; tə]['entər][wʌn]['vɜːrʒ(ə)n][ʌv; əv][ə; eɪ] [lɔːs] ['æləmoʊz]

Figure	6	shows	a	person	about	to	enter	one	version	of	a	Los	Alamos
数字	6	演出	一个	人	关于	到	进入	一	版本	的	一个	洛杉矶	阿拉莫斯

['kaʊntər] ,

counter	,
柜台	,

图 6 显示了一个人即将进入洛斯阿拉莫斯计数器的一个版本，

[ðə; ði] ['ɪnstrəmənts] - - ['gælən][tæŋk][ʌv; əv] [ˌsɪntə'leɪʃən] ['fluːɪd] , [ænd; ənd] - [ʌv; əv][ɪts] -

the	instrument's	140	-	gallon	tank	of	scintillation	fluid	,	and	45	of	its	108
这	乐器的	-	-	加仑	坦克	的	闪烁	体液	,	和	-	的	它是	-

[ˌfoʊtoʊ'mʌltɪˌplaɪər] [tjʊb] .

photomultiplier	tubes	.
光电倍增管	管子	.

该仪器的 140 加仑闪烁液罐，以及 108 个光电倍增管中的 45 个。

[wen] [ðə; ði] ['ɪnstrəmənt] [ɪz][ɪn][juːz] , [ðə; ði][tæŋk][slaɪdz]['ɪntuː] , [ænd; ənd][ɪz] ['ʃiːldɪd] [baɪ] ,

When	the	instrument	is	in	use	,	the	tank	slides	into	,	and	is	shielded	by	,
什么时候	这	乐器	是	在	使用	,	这	坦克	幻灯片	进入	,	和	是	屏蔽	经过	,

仪器使用时，储罐滑入并被其遮蔽，

[ə; eɪ] - - [tʌn] ['bæriər] [ʌv; əv][faɪv] - [ɪntʃ] [liːd] .

a	20	-	ton	barrier	of	5	-	inch	lead	.
一个	-	-	吨	障碍	的	5	-	英寸	带领	.

一道重达20吨、直径5英寸的铅制屏障。

['fɪgjər] [sɪks][ə; eɪ]['lɪkwɪd] [ˌsɪntə'leɪʃən] [hoʊl] ['bɑːdi]['kaʊntər] [æt; ət] [lɔːs] ['æləmoʊz]['næʃ(ə)nəl]

Figure	6	A	liquid	scintillation	whole	body	counter	at	Los	Alamos	National
数字	6	一个	液体	闪烁	所有的	身体	柜台	在	洛杉矶	阿拉莫斯	国家的

['læbrətɔːri] ,

Laboratory	,
实验室	,

图 6 洛斯阿拉莫斯国家实验室的液体闪烁全身计数器，

['ʃoʊɪŋ] ([left]) [ə; eɪ]['sʌbdʒekt][ɪn][ðə; ði] [ʃuːt] [bɪ'fɔːr] [ˌaɪ 'tiː][ɪz][slɪd]['ɪntuː][ðə; ði] ['ʃiːldɪd] [dɪ'tektər]

showing	(	left	)	a	subject	in	the	chute	before	it	is	slid	into	the	shielded	detector
显示	(	左边	)	一个	主题	在	这	滑槽	前	它	是	滑行	进入	这	屏蔽	探测器

['tʃeɪmbər] .

chamber	.
房间	.

（左图）显示被测物体在滑槽中，然后被滑入屏蔽探测器室。

[bɪ'loʊ] , [ðə; ði] [seɪm] ['ɪnstrəmənts] [di'tektiŋ] [ə'sembli] , ['ʃoʊɪŋ] [ðə; ði][ˌfoʊtoʊ'mʌltɪˌplaɪər] [tjʊb] ,

Below	,	the	same	instrument's	detecting	assembly	,	showing	the	photomultiplier	tubes	,
以下	,	这	相同的	乐器的	检测	集会	,	显示	这	光电倍增管	管子	,

[rɪ'muːvd] [frʌm; frəm][ðə; ði] ['ʃiːldɪŋ] .

removed	from	the	shielding	.
已移除	从	这	屏蔽	.

下图为同一仪器的检测组件，图中显示了从屏蔽层中取出的光电倍增管。

[ðə; ði] ['ləʊdɪŋ] [ʃuːt] [wɪl] [hoʊld][ə; eɪ]['pɜːrs(ə)n][sɪks] [fiːt] [fɔːr] [ɪntʃɪz] [tɔːl][ænd; ənd] ['weɪɪŋ] [ʌp]

The	loading	chute	will	hold	a	person	6	feet	4	inches	tall	and	weighing	up
这	加载中	滑槽	将要	抓住	一个	人	6	脚	4	英寸	高的	和	称重	向上

[tuː; tə] - [paʊndz] .

to	260	pounds	.
到	-	磅	.

装载滑槽可容纳身高 6 英尺 4 英寸、体重达 260 磅的人。

[ðə; ði]['sʌbdʒekt][laɪz][ɪn][ðə; ði] [ʃuːt] [æz; əz][ˌaɪ 'tiː][slaɪdz]['ɪntuː][ðə; ði]['kaʊntər] .

The	subject	lies	in	the	chute	as	it	slides	into	the	counter	.
这	主题	谎言	在	这	滑槽	作为	它	幻灯片	进入	这	柜台	.

物体躺在滑槽里，滑槽滑入柜台。

[ə; eɪ] [liːd] [plʌg] [bɪ'haɪnd][hɪz; ɪz] [hed] [kləuziz][ðə; ði][end][ʌv; əv][ðə; ði] ['sɪlɪndər] [tuː; tə][ˌeɪ diː 'diː] ['ʃiːldɪŋ]

A	lead	plug	behind	his	head	closes	the	end	of	the	cylinder	to	add	shielding
一个	带领	插头	在后面	他的	头	关闭	这	结尾	的	这	圆柱	到	添加	屏蔽

.

:

.

他头部后面的铅塞封闭了气缸的末端，以增加屏蔽作用。

['kauntəz] [ʌv; əv] [ðɪs] [taɪp] [hæv; həv] “ ['pænɪk] ['bʌtnz] ” [wɪð; wɪθ] [wɪtʃ] ['sʌbdʒekts] [meɪ] ['sɪgnəl] [ɪf]

Counters	of	this	type	have	“	panic	buttons	”	with	which	subjects	may	signal	if
计数器	的	这	类型	有	“	恐慌	按钮	”	和	哪个	主题	可能	信号	如果

[ðeɪ] [bɪ'kʌm] [ʌn'iːzi] [ɑːn] ['biːɪŋ] [kən'faɪnd] .

they	become	uneasy	on	being	confined	.
他们	变得	不安	在	存在	受限	.

这种类型的计数器设有“紧急按钮”，受试者如果感到被限制行动而感到不安，可以通过该按钮发出信号。

[moʊst] [kaʊnts] [ɑːr; ər] [kəm'pliːtɪd] [ɪn] [les] [ðæn; ðən][faɪv] ['mɪnɪts] , [haʊ'evər] , [soʊ][ðə; ði] ['bʌtnz]

Most	counts	are	completed	in	less	than	5	minutes	,	however	,	so	the	buttons
最多	计数	是	完全的	在	较少的	比	5	分钟	,	然而	,	所以	这	按钮

[ɑːr; ər] ['rerli] [juːst] .

are	rarely	used	.
是	很少	用过的	.

大多数计数工作在 5 分钟内即可完成，因此很少使用这些按钮。

[sɪns] [ðə; ði] [dɪ'tektər] ['fluːɪd]['ɔːlmoʊst] [kəm'pliːtli] [sə'raʊndz] [ðə; ði]['sʌbdʒekt] [wen] [ðə; ði] [ʃuːt] [ɪz]

Since	the	detector	fluid	almost	completely	surrounds	the	subject	when	the	chute	is
自从	这	探测器	体液	几乎	完全地	周围环境	这	主题	什么时候	这	滑槽	是

[ɪn] [pleɪs] ,

in	place	,
在	地方	,

当滑槽就位时，由于探测液几乎完全包围了被探测对象，

[ðɪs] [taɪp] [ʌv; əv] ['kaʊntər] ['kæptʃəz] [twaɪs] [æz; əz][lɑːrdʒ][ə; eɪ]['frækʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði][ɪ'mɪtəd, ɪ'mɪtɪd]

this	type	of	counter	captures	twice	as	large	a	fraction	of	the	emitted
这	类型	的	柜台	捕捉	两次	作为	大的	一个	分数	的	这	发射

['gæmə] ['reɪz] [æz; əz] [dʌz] [ðə; ði][dʒə'niːvə] [taɪp] . -

gamma	rays	as	does	the	Geneva	type	.	10
伽马	射线	作为	做	这	日内瓦	类型	.	-

这种类型的计数器捕获的伽马射线比例是日内瓦型计数器的两倍。[10]

[iːtʃ] [ˌreɪdioʊ'æktɪv] ['sʌbstəns] [i'mɪts] ['gæmə] ['reɪz] [wɪð; wɪθ][æn; ən]['enərdʒi]['lev(ə)l] [ˌkerˑək.tə'rɪs.tɪk]

Each	radioactive	substance	emits	gamma	rays	with	an	energy	level	characteristic
每个	放射性	物质	发出	伽马	射线	和	一个	活力	等级	特征

[ʌv; əv] [ðæt] ['sʌbstəns] .

of	that	substance	.
的	那	物质	.

每种放射性物质都会发射具有该物质特有能量水平的伽马射线。

[hoʊl] ['bɑːdi] ['kauntəz] [ɑːr; ər]['eɪb(ə)l][tuː; tə] ['meʒər] [ðɪs] [spə'sɪfɪk]['enərdʒi] ['spektrəm] , [ɔːr] “
Whole body counters are able to measure this specific energy spectrum , or “
所有的 身体 计数器 是 有能力的 到 措施 这 具体的 活力 光谱 , 或者 “
['fɪŋgərprɪnt] ” ,
fingerprint ” ,
指纹 ” ,

全身计数器能够测量这种特定的能量谱，或者说“指纹”。

[ænd; ənd][soʊ][aɪ'dentɪfaɪ][ðə; ði][kaɪnd][ʌv; əv]['ætəm] [prə'djʊsɪŋ] [ðə; ði][ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] .
and so identify the kind of atom producing the radiation .
和 所以 确认 这 种类 的 原子 生产 这 辐射 .

由此可以确定产生辐射的原子种类。

[ðə; ði] ['nʌmbər] [ʌv; əv] [laɪt] ['fəu,təns] [prə'duːst] [ɪn][ðə; ði] [ˌsɪntə'leɪʃən] ['fluːɪd][ɪz][prə'pɔːrʃən(ə)l][tuː; tə]
The number of light photons produced in the scintillation fluid is proportional to
这 数字 的 光 光子 生产 在 这 闪烁 体液 是 比例 到
[ðə; ði]['enərdʒi] [træns'fəːd] [baɪ][ðə; ði] ['ɪnkʌmɪŋ] ['gæmə] ['reɪz] .
the energy transferred by the incoming gamma rays .
这 活力 转移 经过 这 即将到来 伽马 射线 .

闪烁液中产生的光子数与入射伽马射线传递的能量成正比。

[fɔːr; fər][ɪg'zæmp(ə)l] , ['gæmə] ['reɪz][ɪ'mɪtəd, ɪ'mɪtɪd][baɪ] [pə'tæsiəm] - - [hæv; həv][wʌn] . - ['mɪljən]
For example , gamma rays emitted by potassium - 40 have 1 . 46 million
为了 例子 , 伽马 射线 发射 经过 钾 - - 有 1 . - 百万
[ɪ'lektrɑːn][vəults] ([mev]) ['enərdʒi] ;
electron volts (Mev) energy ;
电子 伏特 (mev) 活力 ;

例如，钾-40 发射的伽马射线具有 146 万电子伏特 (MeV) 的能量；

[ðoʊz] [ʌv; əv]['siːziəm] - - [hæv; həv] - . - [mev]['enərdʒi] .
those of cesium - 137 have 0 . 660 Mev energy .
那些 的 铯 - - 有 - . - mev 活力 .

铯-137 的能量为 0.660 MeV。

[wen] [bəuθ] [ðiːz] [ˌreɪdioʊ'nuːklaɪdz][ɑːr; ər] [prə'djʊsɪŋ] ['flæʃɪz] [ʌv; əv] [laɪt] [ɪn][ðə; ði] [ˌsɪntə'leɪʃən] ['fluːɪd]
When both these radionuclides are producing flashes of light in the scintillation fluid
什么时候 两个都 这些 放射性核素 是 生产 闪光灯 的 光 在 这 闪烁 体液
[æt; ət][wʌns] ,
at once ,
在 一次 ,

当这两种放射性核素同时在闪烁液中产生闪光时，

[ðə; ði][ˌfoʊtoʊ'mʌltɪˌplaɪər] [tjʊb] [prə'duːs] [tuː] ['dɪfrənt] [streŋkθs] [ʌv; əv] [ɪ'lektrɪkl] ['pʌlsɪz] .
the photomultiplier tubes produce two different strengths of electrical pulses .
这 光电倍增管 管子 生产 二 不同的 优势 的 电气 脉冲 .

光电倍增管产生两种不同强度的电脉冲。

[ɪˌlek'trɑːnɪk][dɪ'vaɪsɪz] [kɔːld] ['mʌltɪtʃænl] [pʌls] - [haɪt] ['ænəˌlaɪzɚz][sɔːrt][ænd; ənd]['rekɔːd; rɪ'kɔːd][ðə; ði]
Electronic devices called multichannel pulse - height analyzers sort and record the
电子的 设备 称为 多通道 脉冲 - 高度 分析器 种类 和 记录 这
['nʌmbər] [ʌv; əv] [iːtʃ] .
number of each .
数字 的 每个 .

称为多通道脉冲幅度分析仪的电子设备对每种脉冲进行分类和记录。

[pə'tæsiəm] - - [ɪn] ['hjuːmən] ['bɑːdɪz]
POTASSIUM - 40 IN HUMAN BODIES
钾 - - 在 人类 身体

人体内钾-40

['deɪtə][frʌm; frəm] [hoʊl] ['bɑ:di] ['kauntəz] ['ɪndɪkeɪt] [ðæt] [pə'tæsiəm] - - [ɪz][ðə; ði][moʊst] [ə'bʌndənt]

Data	from	whole	body	counters	indicate	that	potassium	-	40	is	the	most	abundant
数据	从	所有的	身体	计数器	表明	那	钾	-	-	是	这	最多	丰富

[ˌreɪdioʊ'nu:ˌklaɪd; ˌreɪdioʊ'nju:ˌklaɪd][ɪn][ðə; ði]['hju:mən]['bɑ:di] .

radionuclide	in	the	human	body	.
放射性核素	在	这	人类	身体	.

全身计数器的数据显示，钾-40是人体内含量最丰富的放射性核素。

['aʊər; ɑ:r] ['bɑ:dɪz] ['ɔ:lsoʊ] [kən'teɪn] ['ʌðər] ['nætʃ(ə)rəli][ˌreɪdioʊ'æktɪv] ['sʌbstənsiz] [bʌt; bət][ðə; ði] ['nʌmbərz]

Our	bodies	also	contain	other	naturally	radioactive	substances	but	the	numbers
我们的	身体	还	包含	其他	自然	放射性	物质	但	这	数字

[ʌv; əv]['ætəmz]['ju:ʒuəli; 'ju:ʒəli]['prez(ə)nt][ɑ:r; ər][soʊ] [loʊ] ([æz; əz][wɪð; wɪθ]['reɪdiəm][fɔ:r; fər] ['ɪnstəns])

of	atoms	usually	present	are	so	low	(	as	with	radium	for	instance	)
的	原子	通常	展示	是	所以	低的	(	作为	和	镭	为了	实例	)

[ðæt] [ðeɪ] ['kænɑ:t][bi:; bi] [dɪ'tektɪd] [wɪð; wɪθ] [hoʊl] ['bɑ:di] ['kauntəz] .

that	they	cannot	be	detected	with	whole	body	counters	.
那	他们	不能	是	检测到	和	所有的	身体	计数器	.

我们的身体也含有其他天然放射性物质，但通常存在的原子数量非常少（例如镭），以至于无法用全身计数器检测到。

['sevrəl] [mæn] - [meɪd] [ˌreɪdioʊ'nu:klaɪdz]['ɔ:lsoʊ][hæv; həv] [faʊnd] [ðer; ðər] [weɪ] ['ɪntu:]['bɑ:di]['tɪsˌju:z, 'tɪʃu:z]

Several	man	-	made	radionuclides	also	have	found	their	way	into	body	tissues
一些	男人	-	制成	放射性核素	还	有	成立	他们的	方式	进入	身体	组织

[ænd; ənd] ['ɔrgənz] [ɪn] ['kwɑ:ntətiz] [ðæt] ['sʌmtaɪmz] [ɑ:r; ər][lɑ:rdʒ] [ɪ'nʌf] [tu:; tə][bi:; bi] [dɪ'tektɪd]

and	organs	in	quantities	that	sometimes	are	large	enough	to	be	detected
和	器官	在	数量	那	有时	是	大的	足够的	到	是	检测到

[ænd; ənd] ['kaʊntɪd] .

and	counted	.
和	计数	.

一些人造放射性核素也进入了人体组织和器官，其数量有时大到足以被检测和计数。

['meʒərmənt] [ʌv; əv] [ˌdis'intəgreitiŋ] [pə'tæsiəm] - - ['ætəmz][ɪn][ðə; ði]['tɪsˌju:z, 'tɪʃu:z][ʌv; əv][ə; eɪ]

Measurement	of	disintegrating	potassium	-	40	atoms	in	the	tissues	of	a
测量	的	瓦解	钾	-	-	原子	在	这	组织	的	一个

['hju:mən]['bɑ:di][kæn; kən][bi:; bi] [ju:st] [tu:; tə] [dɪ'tɜ:rmɪn] [ðə; ði]['toʊt(ə)l] [ə'maʊnt] [ʌv; əv] [pə'tæsiəm] (

human	body	can	be	used	to	determine	the	total	amount	of	potassium	(
人类	身体	能	是	用过的	到	决定	这	全部的	数量	的	钾	(

[bəuθ][ˌreɪdioʊ'æktɪv][ænd; ənd]['steɪb(ə)l]) [ɪn][ðə; ði]['bɑ:di] .

both	radioactive	and	stable	)	in	the	body	.
两个都	放射性	和	稳定的	)	在	这	身体	.

测量人体组织中衰变的钾-40原子，可以确定体内钾的总量（包括放射性钾和稳定钾）。

[ˌaɪ 'ti:][ɪz] [noʊn] [ðæt] [pə'tæsiəm] - - [meɪks] [ʌp] - . - % [ʌv; əv][ɔ:l] [pə'tæsiəm] [ænd; ənd] [ðæt] -

It	is	known	that	potassium	-	40	makes	up	0	.	0119	%	of	all	potassium	and	that	11
它	是	已知	那	钾	-	-	制作	向上	-	.	-	%	的	全部	钾	和	那	-

% [ʌv; əv][ɔ:l] [ˌdis'intəgreitiŋ] [pə'tæsiəm] - - ['ætəmz] [i'mɪt] [haɪ] - ['enərdʒi] ['gæmə] ['reɪz] [ðæt] [ɑ:r; ər]

%	of	all	disintegrating	potassium	-	40	atoms	emit	high	-	energy	gamma	rays	that	are
%	的	全部	瓦解	钾	-	-	原子	发射	高的	-	活力	伽马	射线	那	是

['meʒərəbl] [baɪ][ðə; ði] ['kaʊntər] .

measurable	by	the	counter	.
可测量的	经过	这	柜台	.

已知钾-40占所有钾的0.0119%，并且所有衰变的钾-40原子中有11%会释放出计数器可测量的高能伽马射线。

[ðə; ði] ['meθəd] [ʌv; əv] [dɪ'tɜ:rmɪnɪŋ] [ðə; ði] [ə'maʊnt] [ʌv; əv] [pə'tæsiəm] [ɪn][ə; eɪ]['hju:mən]['sʌbdʒekt][ɪz]

The	method	of	determining	the	amount	of	potassium	in	a	human	subject	is
这	方法	的	确定	这	数量	的	钾	在	一个	人类	主题	是

[tu:; tə] [kəm'per] [ðə; ði] ['nʌmbər] [ʌv; əv] ['gæmə] ['reɪz] [frʌm; frəm][ə; eɪ] [noʊn] [ə'maʊnt] [ʌv; əv] [pə'tæsiəm]

to	compare	the	number	of	gamma	rays	from	a	known	amount	of	potassium
到	比较	这	数字	的	伽马	射线	从	一个	已知	数量	的	钾

[pleɪst] [ɪn][ə; eɪ] ['fæntəm] ,

placed	in	a	phantom	,
放置	在	一个	幻影	,

测定人体钾含量的方法是，将已知量的钾放入模拟体中，然后与人体钾产生的伽马射线数量进行比较。

[ɔ:r] ['dʌmi] ['bɑ:di] , [wɪð; wɪθ][ðə; ði] ['nʌmbər] ['kaʊntɪd] [frʌm; frəm][ðə; ði]['hju:mən]['sʌbdʒekt] ([si:] ['foʊtoʊ]

or	dummy	body	,	with	the	number	counted	from	the	human	subject	(	see	photo
或者	假的	身体	,	和	这	数字	计数	从	这	人类	主题	(	看	照片

[ɑ:n][nekst][peɪdʒ]) .

on	next	page	)	.
在	下一个	页	)	.

或者使用人体模型，其编号与真人受试者相同（见下一页照片）。

['fæntəmz] [ɑ:r; ər][ˌɑ:rtɪ'fɪʃ(ə)l]['bɑ:dɪz] , [ə'prɑ:ksɪmətli] [ðə; ði][saɪz] , [ʃeɪp] , [ænd; ənd]['densəti] [ʌv; əv]

Phantoms	are	artificial	bodies	,	approximately	the	size	,	shape	,	and	density	of
幻影	是	人造的	身体	,	大约	这	尺寸	,	形状	,	和	密度	的

[ə; eɪ]['hju:mən]['bɑ:di] ,

a	human	body	,
一个	人类	身体	,

幻影是人造物体，其大小、形状和密度与人体大致相同。

[ju:st] [fɔ:r; fər]['kælə,breɪtɪŋ] ['kauntəz] .

used	for	calibrating	counters	.
用过的	为了	校准	计数器	.

用于校准计数器。

[ðeɪ] [ɑ:r; ər] designed11

They	are	designed11
他们	是	designed11

它们的设计是11

[soʊ][ðə; ði][ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps] [ðeɪ] [kən'teɪn][hæv; həv]['sɪmələr][ˌdɪstrɪ'bju:ʃ(ə)n][tu:; tə][ðə; ði][ˌdɪstrɪ'bju:ʃ(ə)n]

so	the	radioisotopes	they	contain	have	similar	distribution	to	the	distribution
所以	这	放射性同位素	他们	包含	有	相似的	分配	到	这	分配

[ʌv; əv][ðə; ði]['aɪsəˌtoʊps][ɪk'spektɪd][ɪn][ðə; ði]['ri:əl]['bɑ:di] .

of	the	isotopes	expected	in	the	real	body	.
的	这	同位素	预期的	在	这	真实的	身体	.

因此，它们所含放射性同位素的分布与人体内预期的同位素分布相似。

[ðɪs] [ɪz] [haʊ] [ə; eɪ] [test] [maɪt] [wɜ:rk] :

This	is	how	a	test	might	work	:
这	是	如何	一个	测试	可能	工作	:

测试的运作方式可能如下：

[kaʊnts] [pər] ['mɪnɪt] [frʌm; frəm] - ['græmz][ʌv; əv] [pə'tæsiəm] [ɪn][ðə; ði] ['fæntəm] - , -

Counts	per	minute	from	140	grams	of	potassium	in	the	phantom	16	,	800
计数	每	分钟	从	-	克	的	钾	在	这	幻影	-	,	-

在模拟体中，140克钾的每分钟计数为16,800

[kaʊnts] [pər] ['mɪnɪt] [wɪð; wɪθ] ['nʌθɪŋ] [ɪn]['kaʊntər] (['bækgraʊnd]) - , -

Counts	per	minute	with	nothing	in	counter	(	background	)	12	,	000
计数	每	分钟	和	没有什么	在	柜台	(	背景	)	-	,	-

计数器为空时（背景）每分钟计数：12,000

[net] [kaʊnts] [pər] ['mɪnɪt] [frʌm; frəm] - ['græmz][ʌv; əv] [pə'tæsiəm] [fɔːr] , -

Net	counts	per	minute	from	140	grams	of	potassium	4	,	800
网	计数	每	分钟	从	-	克	的	钾	4	,	-

每分钟从140克钾中吸收的净计数为4,800

[kaʊnts] [pər] ['mɪnɪt] [wɪð; wɪθ][ə; eɪ] - - [paʊnd] [bɔɪ] [ɪn] ['kaʊntər] - , -

Counts	per	minute	with	a	77	-	pound	boy	in	counter	14	,	400
计数	每	分钟	和	一个	-	-	磅	男生	在	柜台	-	,	-

每分钟计数，其中一名体重77磅的男孩在计数器上，计数为14,400次

['bækgraʊnd] [kʌnt] [pər] ['mɪnɪt] - , -

Background	cunts	per	minute	12	,	000
背景	婊子	每	分钟	-	,	-

每分钟背景性交次数 12,000

[net] [kaʊnt] [pər] ['mɪnɪt] [frʌm; frəm] [bɔɪ] [ˌtuː'tuː] , -

Net	count	per	minute	from	boy	2	,	400
网	数数	每	分钟	从	男生	2	,	-

男孩2每分钟净计数400

['kælkjuleɪtɪd] [ə'maʊnt] [ʌv; əv] [pə'tæsiəm] [ɪn] [bɔɪ] - ['græmz]

Calculated	amount	of	potassium	in	boy	70	grams
计算	数量	的	钾	在	男生	-	克

计算得出男孩体内钾含量为70克

['fɪgjər] ['sɛvən] ['fæntəm] [juːst] [fɔːr; fər]['aɪədaɪn] - - ['stʌdiz] .

Figure	7	Phantom	used	for	iodine	-	131	studies	.
数字	7	幻影	用过的	为了	碘	-	-	研究	.

图 7 用于碘-131 研究的体模。

[ðə; ði][ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] ['spektrəm] [frʌm; frəm][ðə; ði] ['θaɪrɔɪd] ['eriə] [ɪn][ðə; ði] [nek] [ɪz] ['biːɪŋ] [əb'teɪnd] [wɪð; wɪθ]

The	radiation	spectrum	from	the	thyroid	area	in	the	neck	is	being	obtained	with
这	辐射	光谱	从	这	甲状腺	区域	在	这	脖子	是	存在	获得	和

[ə; eɪ]['soʊdiəm]['aɪədaɪd]['krɪst(ə)l] ,

a	sodium	iodide	crystal	,
一个	钠	碘化物	水晶	,

利用碘化钠晶体获取颈部甲状腺区域的辐射光谱。

[left] .

left	.
左边	.

左边。

[wiː; wi][kæn; kən] [ə'priːʃieɪt] [ðə; ði][ˌsensə'tɪvəti][ʌv; əv] [hoʊl] ['bɑːdi] ['kauntəz] [baɪ] [kəm'pɛrɪŋ] [ðə; ði]

We	can	appreciate	the	sensitivity	of	whole	body	counters	by	comparing	the
我们	能	欣赏	这	敏感性	的	所有的	身体	计数器	经过	比较	这

['nʌmbər] [ʌv; əv] ['gæmə] ['reɪz] [rɪ'kɔːrdɪd] [baɪ][ðə; ði] ['ɪnstrʊmənts] [wɪð; wɪθ][ðə; ði]['toʊt(ə)l] ['nʌmbər]

number	of	gamma	rays	recorded	by	the	instruments	with	the	total	number
数字	的	伽马	射线	记录	经过	这	仪器	和	这	全部的	数字

[ɪ'mɪtəd, ɪ'mɪtɪd][frʌm; frəm][ðə; ði]['bɑːdi] ['biːɪŋ] ['kaʊntɪd] .

emitted	from	the	body	being	counted	.
发射	从	这	身体	存在	计数	.

我们可以通过比较仪器记录的伽马射线数量与被计数身体发射的伽马射线总数，来了解全身计数器的灵敏度。

[ðə; ði] ['fɑːloʊɪŋ] ['deɪtə] , ['ɔːlsoʊ]['sɪmplɪfaɪd] , ['ɪləstreɪt] [ðɪs] [kəm'pærɪsn] :

The	following	data	,	also	simplified	,	illustrate	this	comparison	:
这	下列的	数据	,	还	简化	,	阐明	这	比较	:

以下数据（也经过简化）说明了这种比较：

['toʊt(ə)l]['ætəmz][ɪn] - ['græmz][ʌv; əv] [pə'tæsiəm] [wʌn] . - × - [[wʌn]]

Total	atoms	in	70	grams	of	potassium	1	.	08	×	10^{24}	[	1	]
全部的	原子	在	-	克	的	钾	1	.	-	×	-	[	1	]

70克钾中原子总数为1.08×10^{24}[1]

['nʌmbər] [ʌv; əv]['ætəmz][ʌv; əv] [pə'tæsiəm] - - [ɪn] - ['græmz][ʌv; əv] [pə'tæsiəm] [wʌn] . [θri:] × -

Number	of	atoms	of	potassium	-	40	in	70	grams	of	potassium	1	.	3	×	10^{20}
数字	的	原子	的	钾	-	-	在	-	克	的	钾	1	.	3	×	-

70克钾中钾-40原子数为1.3×10^{20}

[hæf] - [laɪf][ʌv; əv] [pə'tæsiəm] - - [ɪn] ['mɪnɪts] [sɪks] . [fɔ:r] × -

Half	-	life	of	potassium	-	40	in	minutes	6	.	4	×	10^{14}
一半	-	生活	的	钾	-	-	在	分钟	6	.	4	×	-

钾-40的半衰期为6.4×10^{14}分钟

['nʌmbər] [ʌv; əv] [pə'tæsiəm] - - ['ætəmz] [,dis'intəgreitiŋ]

Number	of	potassium	-	40	atoms	disintegrating
数字	的	钾	-	-	原子	瓦解

衰变的钾-40原子数量

[pər] ['mɪnɪt] [ɪn] - ['græmz][ʌv; əv] [pə'tæsiəm] - , -

per	minute	in	70	grams	of	potassium	141	,	000
每	分钟	在	-	克	的	钾	-	,	-

每分钟 70 克钾中含有 141,000 钾

['nʌmbər] [ʌv; əv] [pə'tæsiəm] - - ['ætəmz] [,dis'intəgreitiŋ] [pər] ['mɪnɪt] [wɪð; wɪθ] [ɪ'mɪʃ(ə)n] [ʌv; əv]

Number	of	potassium	-	40	atoms	disintegrating	per	minute	with	emission	of
数字	的	钾	-	-	原子	瓦解	每	分钟	和	排放	的

['meʒərəbl] ['gæmə] ['reɪz] - , -

measurable	gamma	rays	15	,	510
可测量的	伽马	射线	-	,	-

每分钟衰变并释放可测量伽马射线的钾-40原子数为15,510个。

['nʌmbər] [ʌv; əv] [kaʊnts] [rɪ'kɔ:rdɪd] [ˌtu:'tu:] , -

Number	of	counts	recorded	2	,	400
数字	的	计数	记录	2	,	-

记录的计数次数为2400次

[dɪ'tekʃ(ə)n] [ɪ'fɪʃ(ə)nsi] : [ˌtu:'tu:] , - ÷ - , - = - . [faɪv] % -

Detection	efficiency	:	2	,	400	÷	15	,	510	=	15	.	5	%	12
检测	效率	:	2	,	-	÷	-	,	-	=	-	.	5	%	-

检测效率：2400 ÷ 15510 = 15.5%[12]

['fæti] ['tɪsˌju:z, 'tɪʃu:z][ɑ:r; ər] [noʊn] [tu:; tə][hæv; həv][ə; eɪ][loʊ] [pə'tæsiəm] [ˌkɑ:ns(ə)n'treɪʃ(ə)n][ænd; ənd]

Fatty	tissues	are	known	to	have	a	low	potassium	concentration	and
脂肪	组织	是	已知	到	有	一个	低的	钾	专注	和

['mʌs(ə)l] ['tɪʃu:] [ə; eɪ] ['haɪər] ['lev(ə)l] .

muscle	tissue	a	higher	level	.
肌肉	组织	一个	更高	等级	.

脂肪组织中钾含量较低，而肌肉组织中钾含量较高。

[ˌaɪ 'ti:][ɪz] ['ðerfɔ:r] [ə'pærənt] [ðæt] [pə'tæsiəm] - - [di,tə:mi'neiʃənz] [prə'vaɪd][ə; eɪ] [wei] [tu:; tə]

It	is	therefore	apparent	that	potassium	-	40	determinations	provide	a	way	to
它	是	所以	明显	那	钾	-	-	决定	提供	一个	方式	到

['ɪndɪkeɪt] [ðə; ði] [ə'maʊnt] [ʌv; əv] [li:n] ['mʌs(ə)l] [ɪn] ['eni] [ˌɪndɪ'vɪdʒuəl] ,

indicate	the	amount	of	lean	muscle	in	any	individual	,
表明	这	数量	的	倾斜	肌肉	在	任何	个人	,

因此很明显，钾-40测定可以指示任何个体的瘦肌肉含量。

[ænd; ənd][ˌɪndə'rektli; ˌɪndaɪ'rektli][ðə; ði] [ə'maʊnt] [ʌv; əv][fæt] .

and	indirectly	the	amount	of	fat	.
和	间接	这	数量	的	胖的	.

并间接影响脂肪含量。

['estiməts] [ʌv; əv][ðə; ði] [ə'maʊnt] [ʌv; əv][fæt] [beɪst] [ɑːn][ðə; ði] ['meʒərmənt] [ʌv; əv][ðə; ði][spə'sɪfɪk]

Estimates	of	the	amount	of	fat	based	on	the	measurement	of	the	specific
估算	的	这	数量	的	胖的	基于	在	这	测量	的	这	具体的

['grævəti][ʌv; əv][ðə; ði]['sʌbdʒekt] ,

gravity	of	the	subject	,
重力	的	这	主题	,

根据受试者比重测量值估算脂肪含量，

['ɔːf(ə)n] [juːst] [ɪn][ðə; ði][pæst] , [hæv; həv]['nevər] [bɪn] [ˌsætɪs'fæktəri] .

often	used	in	the	past	,	have	never	been	satisfactory	.
经常	用过的	在	这	过去的	,	有	绝不	到过	令人满意的	.

过去经常使用，但从未令人满意。

[nɑːt]['oʊnli][duː]['veriəb(ə)l][ænd; ənd] [ʌn'meʒərəbl] [er] ['speɪsɪz] [tʃeɪndʒ] ['bɑːdi]['densəti] ,

Not	only	do	variable	and	unmeasurable	air	spaces	change	body	density	,
不是	仅有的	做	多变的	和	无法衡量的	空气	空间	改变	身体	密度	,

不仅可变且无法测量的气腔会改变身体密度，

[bʌt; bət][ðə; ði] ['prɑːses] [ʌv; əv] [səb'məːdʒɪŋ] [ə; eɪ]['pɜːrs(ə)n][ɪn][ə; eɪ][tæŋk] — [tuː; tə] [dɪ'tɜːrmɪn] [hɪz; ɪz]

but	the	process	of	submerging	a	person	in	a	tank	—	to	determine	his
但	这	过程	的	沉没	一个	人	在	一个	坦克	—	到	决定	他的

[spə'sɪfɪk]['grævəti][baɪ][ðə; ði] [ə'maʊnt] [ʌv; əv]['wɔːtər][hiː; hi] [dis'pleisiz] — [ɪz][ə; eɪ] ['klʌmzi] [ænd; ənd]

specific	gravity	by	the	amount	of	water	he	displaces	—	is	a	clumsy	and
具体的	重力	经过	这	数量	的	水	他	移位	—	是	一个	笨拙	和

[ʌn'kʌmftəb(ə)l] [wʌn] .

uncomfortable	one	.
不舒服	一	.

但是，将人浸入水箱中——通过他排开的水量来确定他的比重——这个过程既笨拙又不舒服。

[sɪg'nɪfɪkənt] [ˌveəriː'eiʃənz][ɪn] [pə'tæsiəm] ['kɑːntent][hæv; həv] [bɪn] [faʊnd] [ɪn] ['pɝːsənz] ['sʌfərɪŋ]

Significant	variations	in	potassium	content	have	been	found	in	persons	suffering
重要的	变体	在	钾	内容	有	到过	成立	在	人	痛苦

[frʌm; frəm] ['mʌs(ə)l] [dɪ'ziːzɪz] [ɔːr] [mæl'fʌŋkʃənz] .

from	muscle	diseases	or	malfunctions	.
从	肌肉	疾病	或者	故障	.

患有肌肉疾病或功能障碍的人体内钾含量存在显著差异。

[fɔːr; fər][ɪg'zæmp(ə)l] , [ə; eɪ] [ʃɑːrp] [drɑːp][ɪn] [pə'tæsiəm] ['kɑːntent] [ə'kʌmpəniz] [ðə; ði] [prə'faʊnd] ['mʌs(ə)l]

For	example	,	a	sharp	drop	in	potassium	content	accompanies	the	profound	muscle
为了	例子	,	一个	锋利的	降低	在	钾	内容	伴随	这	深刻的	肌肉

['wiːknəs] [ðæt] ['fɑːloʊz] [ˌdaɪə'betɪk]['koʊmə] .

weakness	that	follows	diabetic	coma	.
弱点	那	跟随	糖尿病	昏迷	.

例如，糖尿病昏迷后出现的严重肌肉无力会导致钾含量急剧下降。

[ədˌmɪnɪ'streɪʃn] [ʌv; əv] [pə'tæsiəm] [prə'duːsəz, prə'duːsɪz] ['straɪkɪŋ] [ɪm'pruːvmənt] [ɪn][ðə; ði][kən'dɪʃ(ə)n]

Administration	of	potassium	produces	striking	improvement	in	the	condition
行政	的	钾	产	引人注目	改进	在	这	状况

[noʊn] [æz; əz] [fə'mɪliəl] [ˌpɪri'ɑːdɪk][pə'ræləsɪs] .

known	as	familial	periodic	paralysis	.
已知	作为	家庭	周期性	麻痹	.

补充钾元素可显著改善家族性周期性麻痹症的症状。

[hoʊl] ['bɑ:di] ['kaʊntər] ['deɪtə][frʌm; frəm][ə; eɪ] ['stʌdi] [ʌv; əv] ['mʌskjələr] ['dɪstrəfi] [ænd; ənd][ˌmaɪoʊ'toʊniə]
Whole **body** **counter** **data** **from** **a** **study** **of** **muscular** **dystrophy** **and** **myotonia**
所有的 身体 柜台 数据 从 一个 学习 的 肌肉发达的 营养不良 和 肌强直
- ['peɪʃnts] [ʃoʊd] [ðer; ðər][ɪz][ə; eɪ]['grædʒuəl][ænd; ənd] [prə'gresɪv] [dɪ'kri:s] [ʌv; əv]['bɑ:di]
atrophica **patients** **showed** **there** **is** **a** **gradual** **and** **progressive** **decrease** **of** **body**
- 患者 显示 那里 是 一个 逐渐地 和 进步 减少 的 身体
[pə'tæsiəm] ['dʊrɪŋ] [ðə; ði] [ˌʌnrɪ'lentɪŋ] ['kɔ:rsɪz] [ʌv; əv] [ði:z] [dɪ'zi:zɪz] .
potassium **during** **the** **unrelenting** **courses** **of** **these** **diseases** **.**
钾 期间 这 毫不留情 课程 的 这些 疾病 .

一项针对肌营养不良症和肌强直萎缩症患者的研究的全身计数器数据显示，在这些疾病持续发展的病程中，体内钾含量会逐渐且持续下降。

['ʌðərwaɪz] ['helθi] ['tʃɪldrən] [ʌv; əv] ['mʌskjələr] ['dɪstrəfi] ['peɪʃnts] , [ɔ:r][ðer; ðər] ['brʌðərz] [ænd; ənd]
Otherwise **healthy** **children** **of** **muscular** **dystrophy** **patients** **,** **or** **their** **brothers** **and**
否则 健康 孩子们 的 肌肉发达的 营养不良 患者 , 或者 他们的 兄弟 和
['sɪstər] ,
sisters **,**
姐妹 ,

患有肌肉萎缩症的病人的健康子女，或他们的兄弟姐妹，

['ɔ:lsoʊ] [meɪ] [bi:; bi] [dɪ'fɪʃ(ə)nt] [ɪn] [pə'tæsiəm] .
also **may** **be** **deficient** **in** **potassium** **.**
还 可能 是 不足 在 钾 .

也可能缺钾。

[baɪ] [ə'sɪstɪŋ] [ɪn] ['mʌs(ə)l] ['ri:sɜ:rtʃ] ,
By **assisting** **in** **muscle** **research** **,**
经过 协助 在 肌肉 研究 ,

通过协助肌肉研究，

[hoʊl] ['bɑ:di] ['kauntəz] [help] ['dɑ:ktɚz] [lɜ:rn] [mɔ:r] [ʌv; əv] [haʊ] [pə'tæsiəm] [rɪ'leɪts] [tu:; tə] ['mʌs(ə)l]
whole **body** **counters** **help** **doctors** **learn** **more** **of** **how** **potassium** **relates** **to** **muscle**
所有的 身体 计数器 帮助 医生 学习 更多的 的 如何 钾 相关 到 肌肉
['fʌŋkʃ(ə)n] [ænd; ənd] ['mʌs(ə)l] [helθ] .
function **and** **muscle** **health** **.**
功能 和 肌肉 健康 .

全身计数器可以帮助医生更多地了解钾与肌肉功能和肌肉健康之间的关系。

[hoʊl] ['bɑ:di] [kaʊntɪŋ] [ɪz][æn; ən] [ɪm'pru:vmənt] ['oʊvər] [pə'tæsiəm] [dɪˌtɜ:rmɪ'neɪʃ(ə)n] [beɪst] [ɑ:n]
Whole **body** **counting** **is** **an** **improvement** **over** **potassium** **determination** **based** **on**
所有的 身体 计数 是 一个 改进 超过 钾 决心 基于 在
['kemɪk(ə)l] [ə'næləsɪs][ʌv; əv]['bɑ:di]['flu:ədz, 'flu:ɪdz] .
chemical **analysis** **of** **body** **fluids** **.**
化学 分析 的 身体 液体 .

全身计数法比基于体液化学分析的钾测定方法有所改进。

[ɪf] ['kauntəz] [ɑ:r; ər][nɑ:t] [ju:st] ,
If **counters** **are** **not** **used** **,**
如果 计数器 是 不是 用过的 ,

如果不使用计数器，

[wʌn] [wei] [tu:; tə] ['meʒər] ['bɑ:di] [pə'tæsiəm] [ɪz][tu:; tə][ɪn'dʒekt][ə; eɪ] [noʊn] ['kwɑ:ntəti][ʌv; əv] [pə'tæsiəm]
one **way** **to** **measure** **body** **potassium** **is** **to** **inject** **a** **known** **quantity** **of** **potassium**
一 方式 到 措施 身体 钾 是 到 注入 一个 已知 数量 的 钾
- - ([ə'nʌðər] [ˌreɪdioʊ'æktɪv][fɔ:rm][ʌv; əv] [pə'tæsiəm]) ,
- **42** **(** **another** **radioactive** **form** **of** **potassium** **)** **,**
- - (其他 放射性 形式 的 钾) ,

测量体内钾含量的一种方法是注射已知量的钾-42（钾的另一种放射性形式）。

[weɪt] [ʌn'tɪl] [ðɪs] [hæz; həz] [bɪn] ['juːnɪfɔːrmli] [mɪkst] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] [pə'tæsiəm] [ɔːl'redi] [ɪn][ðə; ði]['bɑːdi] ,

wait	**until**	**this**	**has**	**been**	**uniformly**	**mixed**	**with**	**the**	**potassium**	**already**	**in**	**the**	**body**	**,**
等待	直到	这	有	到过	均匀地	混合	和	这	钾	已经	在	这	身体	,

等待其与体内已有的钾元素均匀混合后再吸收。

[ænd; ənd] [ðen] ['rekɔːd; rɪ'kɔːd][ðə; ði][ˌreɪdioʊæk'tɪvəti][ʌv; əv][ə; eɪ]['vɑːljəm][ʌv; əv] [blʌd] ['sɪrəm] .

and	**then**	**record**	**the**	**radioactivity**	**of**	**a**	**volume**	**of**	**blood**	**serum**	**.**
和	然后	记录	这	放射性	的	一个	体积	的	血	血清	.

然后记录一定体积血清的放射性。

[frʌm; frəm][ðə; ði] [dɪ'griː] [ʌv; əv] [daɪ'luːʃn] [ʌv; əv][ðə; ði][in'dʒektid] [pə'tæsiəm] - - , [ðə; ði]['toʊt(ə)l]['bɑːdi]

From	**the**	**degree**	**of**	**dilution**	**of**	**the**	**injected**	**potassium**	**-**	**42**	**,**	**the**	**total**	**body**
从	这	程度	的	稀释	的	这	注射	钾	-	-	,	这	全部的	身体

[pə'tæsiəm] [kæn; kən][biː; bi]['kælkjuleɪtɪd] .

potassium	**can**	**be**	**calculated**	**.**
钾	能	是	计算	.

根据注射的钾-42的稀释程度，可以计算出体内总钾含量。

[ðɪs] ['waɪdli] [juːst] ['meθəd] [ɪz] [ʌn'kʌmftəb(ə)l] [fɔːr; fər][ðə; ði]['peɪʃ(ə)nt] [sɪns] [ˌaɪ 'tiː] [ɪn'vɑːlvz] [juːz][ʌv; əv]

This	**widely**	**used**	**method**	**is**	**uncomfortable**	**for**	**the**	**patient**	**since**	**it**	**involves**	**use**	**of**
这	广泛	用过的	方法	是	不舒服	为了	这	病人	自从	它	涉及	使用	的

[sɪ'rɪndʒɪz][tuː; tə][ɪn'dʒekt][ænd; ənd] [wɪð'drɔː] ['fluːədz, 'fluːɪdz] .

syringes	**to**	**inject**	**and**	**withdraw**	**fluids**	**.**
注射器	到	注入	和	提取	液体	.

这种广泛使用的方法会让患者感到不舒服，因为它需要使用注射器来注射和抽取液体。

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ə'baʊt] - % [ʌv; əv][ðə; ði]['bɑːdi] [pə'tæsiəm] [ɪz][ˌɪn'saɪd][ðə; ði] ['sɛlz] ,

Because	**about**	**95**	**%**	**of**	**the**	**body**	**potassium**	**is**	**inside**	**the**	**cells**	**,**
因为	关于	-	%	的	这	身体	钾	是	里面	这	细胞	,

因为人体内约95%的钾都存在于细胞内，

['ræðər] [ðæn; ðən][ɪn]['fluːədz, 'fluːɪdz] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] ['sɛlz] ,

rather	**than**	**in**	**fluids**	**between**	**the**	**cells**	**,**
相当	比	在	液体	之间	这	细胞	,

而不是存在于细胞间的液体中，

[ðɪs] ['meθəd] [meɪ] ['ɔːlsoʊ][biː; bi][ˌɪnɪg'zækt] [ɪf] [ðə; ði] ['mɪksɪŋ] ['prɑːses] [dʌz] [nɑːt][kən'tɪnjuː] long13

this	**method**	**may**	**also**	**be**	**inexact**	**if**	**the**	**mixing**	**process**	**does**	**not**	**continue**	**long13**
这	方法	可能	还	是	不精确	如果	这	混合	过程	做	不是	继续	long13

如果混合过程持续时间不长，这种方法也可能不准确[13]

[ɪ'nʌf] .

enough	**.**
足够的	.

足够的。

([siː] [ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps][ɪn]['medɪs(ə)n] , [ə'nʌðər] ['bʊklət] [ɪn] [ðɪs] ['sɪriːz] ,

(	**See**	**Radioisotopes**	**in**	**Medicine**	**,**	**another**	**booklet**	**in**	**this**	**series**	**,**
(	看	放射性同位素	在	药品	,	其他	小册子	在	这	系列	,

（参见本系列另一本小册子《医学中的放射性同位素》,）

[fɔːr; fər][ə; eɪ] [fʊl] [dɪ'skʌʃ(ə)n] [ʌv; əv]['medɪk(ə)l] ['triːtmənt] [wɪð; wɪθ][ˌreɪdioʊ'æktɪv] [mə'tɪriəlz] .)

for	**a**	**full**	**discussion**	**of**	**medical**	**treatment**	**with**	**radioactive**	**materials**	**.**	**)**
为了	一个	满的	讨论	的	医疗的	治疗	和	放射性	材料	.	)

关于放射性物质医疗的完整讨论，请参阅相关章节。）

['fɪgjər] [eɪt][ə; eɪ]['krɪst(ə)l] [hoʊl] ['bɑːdi]['kaʊntər] “ ['aɪərn] [ruːm] ” ['ʌndər] [kən'strʌkʃ(ə)n] [ə'bʌv] ,

Figure	**8**	**A**	**crystal**	**whole**	**body**	**counter**	**“**	**iron**	**room**	**”**	**under**	**construction**	**above**	**,**
数字	8	一个	水晶	所有的	身体	柜台	“	铁	房间	”	在下面	建造	多于	,

[ænd; ənd][ɪn][juːz] .

and	**in**	**use**	**.**
和	在	使用	.

图 8 上图为正在建设中的水晶全身计数器"铁室"，下图为正在使用的水晶全身计数器"铁室"。

['krɪst(ə)l] ['kauntəz]
CRYSTAL COUNTERS
水晶 计数器

水晶计数器

[wen] [wi:; wi]['vɪzɪt][ə; eɪ]['krɪst(ə)l]['kaʊntər] , [ʃoʊn] ['ʌndər] [kən'strʌkʃ(ə)n] [ɪn] ['fɪgjər] [eɪt] ,
When we visit a crystal counter , shown under construction in Figure 8 ,
什么时候 我们 访问 一个 水晶 柜台 , 所示 在下面 建造 在 数字 8 ,

当我们参观图 8 中所示的正在建设中的水晶柜台时，

[wɔ:lz] [ʌv; əv] ['bætlʃɪp] [sti:l] [sɪks][tu:; tə][eɪt] [ɪntʃɪz] [θɪk] [ɑ:r; ər][ðə; ði][fɜ:rst] [θɪŋz] [wi:; wi] [si:] .
walls of battleship steel 6 to 8 inches thick are the first things we see .
墙壁 的 战列舰 钢 6 到 8 英寸 厚的 是 这 第一的 事物 我们 看 .

我们首先看到的是6到8英寸厚的战舰钢墙。

['ræðər] [ðæn; ðən]['ju:zɪŋ] ['ʃi:ldɪŋ] ['oʊnli][ə'raʊnd][ðə; ði] [di'tektiŋ] ['ɪnstrəmənt] ,
Rather than using shielding only around the detecting instrument ,
相当 比 使用 屏蔽 仅有的 大约 这 检测 乐器 ,

与其仅仅在探测仪器周围使用屏蔽层，

[æz; əz][wʌz; wəz] [dʌn] [ɪn][ðə; ði][dʒə'ni:və]['kaʊntər][ænd; ənd] ['ɜ:rli] ['vɜ:rʒ(ə)nz][ʌv; əv][ðə; ði] [lɔ:s] ['æləmoʊz]
as was done in the Geneva counter and early versions of the Los Alamos
作为 曾是 完毕 在 这 日内瓦 柜台 和 早期的 版本 的 这 洛杉矶 阿拉莫斯
['kaʊntər] ,
counter ,
柜台 ,

正如日内瓦计数器和早期版本的洛斯阿拉莫斯计数器所做的那样，

['krɪst(ə)l] ['kauntəz] [hæv; həv] ['ʃi:ldɪŋ] [ə'raʊnd][ðə; ði][ɪn'taɪər] [kaʊntɪŋ] [ru:m] .
crystal counters have shielding around the entire counting room .
水晶 计数器 有 屏蔽 大约 这 全部的 计数 房间 .

水晶计数器在整个计数室周围都设有屏蔽层。

[wɪð; wɪθ] [ðɪs] [ə'reɪndʒmənt] [ðə; ði] ['ɪnstrʊmənts] [ɑ:r; ər][ə'veɪləb(ə)l][fɔ:r; fər] [ə'dʒʌstmənt] [ænd; ənd]
With this arrangement the instruments are available for adjustment and
和 这 安排 这 仪器 是 可用的 为了 调整 和
['sɜ:rvɪsɪŋ] .
servicing .
维修 .

通过这种安排，仪器可以进行调整和维修。

[ðɪs] [taɪp] [ʌv; əv] ['kaʊntər] ['ɔ:lsoʊ]['ju:zɪz][ə; eɪ] ['dɪfrənt] [dɪ'tekʃ(ə)n] [dɪ'vaɪs] : [ə; eɪ]['sɑ:lɪd] , ['ræðər]
This type of counter also uses a different detection device : a solid , rather
这 类型 的 柜台 还 用途 一个 不同的 检测 设备 : 一个 坚硬的 , 相当
[ðæn; ðən][ə; eɪ]['lɪkwɪd] ['sɪntlˌeɪtər] .
than a liquid scintillator .
比 一个 液体 闪烁体 .

这种类型的计数器也使用不同的检测装置：固体闪烁体，而不是液体闪烁体。

[ə; eɪ][lɑ:rdʒ]['krɪst(ə)l] , ['ju:ʒuəli; 'ju:ʒəli][ʌv; əv]['soʊdiəm]['aɪədaɪd]['sensitaizd][wɪð; wɪθ] ['θæliəm] ,
A large crystal , usually of sodium iodide sensitized with thallium ,
一个 大的 水晶 , 通常 的 钠 碘化物 敏感的 和 铊 ,

通常为碘化钠与铊敏化的大晶体

[ɪz] [ju:st] [tu:; tə][kən'vɜ:rt] ['gæmə] ['reɪz][tu:; tə] [laɪt] ['fəu,təns] .
is used to convert gamma rays to light photons .
是 用过的 到 转变 伽马 射线 到 光 光子 .

用于将伽马射线转换为光子。

[let] [ju: 'es] [rɪ'tɜ:rn] [tu:; tə][ðə; ði] ['ʃi:ldɪŋ] ['prɑ:bləm][fɔ:r; fər][ə; eɪ]['moʊmənt] .
Let us return to the shielding problem for a moment .
让 我们 返回 到 这 屏蔽 问题 为了 一个 片刻 .

让我们再回到屏蔽问题上来。

[tæŋks][ʌv; əv]['wɔ:tər] , [brɪks] , [stoʊn] , [ænd; ənd] [li:d] [hæv; həv] [bɪn] [traɪd] [baɪ] ['saɪəntɪsts] ['si:kɪŋ]

Tanks	of	water	,	bricks	,	stone	,	and	lead	have	been	tried	by	scientists	seeking
坦克	的	水	,	砖块	,	石头	,	和	带领	有	到过	尝试	经过	科学家	寻求

[ɪ'fektɪv; ə'fektɪv] ,

effective	,
有效的	,

科学家们曾尝试过使用水箱、砖块、石头和铅来寻找有效的解决方案。

[tʃi:p] , [ænd; ənd] [kən'vi:niənt] ['ʃi:ldɪŋ] .

cheap	,	and	convenient	shielding	.
便宜的	,	和	方便的	屏蔽	.

廉价便捷的屏蔽。

[sʌm; səm] ['ɜ:rli] ['kauntəz] [wɜ:r; wər] [bɪlt] [di:p] [ˌʌndər'graʊnd] [ɪn][ðə; ði][hoʊp][ʌv; əv] [ə'vɔɪdɪŋ] ['kɑ:zmɪk]

Some	early	counters	were	built	deep	underground	in	the	hope	of	avoiding	cosmic
一些	早期的	计数器	是	建造	深的	地下	在	这	希望	的	避免	宇宙

[ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] .

radiation	.
辐射	.

一些早期的计数器被建在地下深处，希望以此避免宇宙辐射。

[ˌreɪdioʊ'æktɪv]['elɪmənts; 'eləmənts][ɑ:r; ər][soʊ] ['waɪdli] [dɪ'strɪbju:tɪd][ɪn][ðə; ði]['rɑ:ks] , [sɔɪl] , ['wɔ:tər] ,

Radioactive	elements	are	so	widely	distributed	in	the	rocks	,	soil	,	water	,
放射性	元素	是	所以	广泛	分布式	在	这	岩石	,	土壤	,	水	,

[ænd; ənd] [er] ,

and	air	,
和	空气	,

放射性元素广泛分布于岩石、土壤、水和空气中。

[haʊ'evər] , [ðæt] [ðer; ðər][ɪz][noʊ] [pleɪs] [wer] ['bækgraʊnd] [ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] does14

however	,	that	there	is	no	place	where	background	radiation	does14
然而	,	那	那里	是	不	地方	在哪里	背景	辐射	does14

然而，没有哪个地方的背景辐射是14

[nɑ:t][ɪg'zɪst] .

not	exist	.
不是	存在	.

不存在。

[nɑ:t]['i:v(ə)n][ðə; ði] ['krɪstl] , [glæs] , [ɔ:r] ['metlz] [ju:st] [ɪn][ðə; ði] [dɪ'tekʃ(ə)n] ['sɪstəm] [ɑ:r; ər] [fri:] [ʌv; əv]

Not	even	the	crystals	,	glass	,	or	metals	used	in	the	detection	system	are	free	of
不是	甚至	这	晶体	,	玻璃	,	或者	金属	用过的	在	这	检测	系统	是	自由的	的

[ˌreɪdioʊæk'tɪvəti] .

radioactivity	.
放射性	.

即使是检测系统中使用的晶体、玻璃或金属也并非完全不含放射性物质。

[prɪ] - [wɜ:rld][wɔ:r][i:]['sɜ:rplʌs]['ɑ:rmər] [pleɪt] [keɪm] [tu:; tə][bi:; bi][ðə; ði] [prɪ'fɜ:rd] ['ʃi:ldɪŋ] [mə'tɪriəl] .

Pre	-	World	War	II	surplus	armor	plate	came	to	be	the	preferred	shielding	material	.
预	-	世界	战争	二	剩余	盔甲	盘子	来了	到	是	这	首选	屏蔽	材料	.

二战前剩余的装甲板成为首选的防护材料。

[θɪk] [slæbz][ʌv; əv] ['bætlʃɪp] [sti:l] [wɜ:r; wər][ə'veɪləb(ə)l]['æftər][ðə; ði][wɔ:r][æt; ət] [loʊ] [kɔ:st] .

Thick	slabs	of	battleship	steel	were	available	after	the	war	at	low	cost	.
厚的	板	的	战列舰	钢	是	可用的	后	这	战争	在	低的	成本	.

战后，厚厚的战舰钢材价格低廉。

[ˌfɜ:rðər'mɔ:r] ,

Furthermore	,
此外	,

此外，

[stiːl] [prə'duːst] [sɪns] [ðə; ði][wɔːr] [meɪ] [kən'teɪn] [ˌʌn'wɑːntɪd] [ˌreɪdioʊæk'tɪvəti] [ə'rɪdʒɪneɪtɪŋ] [ɪn] ['fɔːlaʊt]

steel	**produced**	**since**	**the**	**war**	**may**	**contain**	**unwanted**	**radioactivity**	**originating**	**in**	**fallout**
钢	生产	自从	这	战争	可能	包含	不需要	放射性	起源	在	掉出来

[frʌm; frəm] ['nuːkliər] [tests] [ænd; ənd] [meɪk] [ˌaɪ 'tiː][ˌʌndɪ'zaɪərəb(ə)l][fɔːr; fər] ['ʃiːldɪŋ] .

from	**nuclear**	**tests**	**and**	**make**	**it**	**undesirable**	**for**	**shielding**	**.**
从	核	测试	和	制作	它	不理想的	为了	屏蔽	.

战后生产的钢铁可能含有源自核试验放射性尘埃的有害放射性物质，因此不适合用作屏蔽材料。

['sʌmtaɪmz] ['koʊbɔːlt] - - [juːst] [æz; əz][ə; eɪ]['treɪsər][tuː; tə] ['meʒər] [dɪˌtɪriə'reɪʃn] [ʌv; əv][blæst]

Sometimes	**cobalt**	**-**	**60**	**used**	**as**	**a**	**tracer**	**to**	**measure**	**deterioration**	**of**	**blast**
有时	钴	-	-	用过的	作为	一个	示踪剂	到	措施	恶化	的	爆炸

['fɜːrnɪs] [wɔːlz] ['kɔːzɪz] ['prɔːbləms][ɪn][ˌpoʊst'wɔːr] [stiːl] ,

furnace	**walls**	**causes**	**problems**	**in**	**postwar**	**steel**	**,**
炉	墙壁	原因	问题	在	战后	钢	,

有时，使用钴-60作为示踪剂来测量高炉炉壁的劣化程度，会给战后钢铁行业带来问题。

[tuː] , [soʊ][oʊld] ['wɔːrʃɪp] ['ɑːrmər][ɪz] [juːst] [wen] ['pɑːsəb(ə)l] .

too	**,**	**so**	**old**	**warship**	**armor**	**is**	**used**	**when**	**possible**	**.**
也	,	所以	老的	军舰	盔甲	是	用过的	什么时候	可能的	.

因此，旧战舰的装甲也会尽可能地被使用。

[sʌm; səm] [hoʊl] ['bɑːdi] ['kauntəz] [hæv; həv] [ə'dɪʃən(ə)l] ['ʃiːldɪŋ] .

Some	**whole**	**body**	**counters**	**have**	**additional**	**shielding**	**.**
一些	所有的	身体	计数器	有	额外的	屏蔽	.

一些全身计数器还带有额外的屏蔽层。

[ɪn][ðə; ði] ['kaʊntər] [æt; ət][ðə; ði] [bruk'heivən] ['næʃ(ə)nəl] ['læbrətɔːri] , ['ʌptən] , [nuː] [jɔːk] ,

In	**the**	**counter**	**at**	**the**	**Brookhaven**	**National**	**Laboratory**	**,**	**Upton**	**,**	**New**	**York**	**,**
在	这	柜台	在	这	布鲁克海文	国家的	实验室	,	厄普顿	,	新的	约克	,

在纽约州阿普顿布鲁克海文国家实验室的柜台上，

[ðə; ði] [stiːl] [ruːm] [ɪz] [laɪnd] [wɪð; wɪθ] ¼ - [ɪntʃ] [liːd] [ʃiːts] , ['kʌvərd] [baɪ] [θɪn] ['leər] [ʌv; əv]

the	**steel**	**room**	**is**	**lined**	**with**	**¼**	**-**	**inch**	**lead**	**sheets**	**,**	**covered**	**by**	**thin**	**layers**	**of**
这	钢	房间	是	衬里	和	¼	-	英寸	带领	纸张	,	涵盖	经过	薄的	层	的

['kædmiəm][ænd; ənd] ['kɑːpər] .

cadmium	**and**	**copper**	**.**
镉	和	铜	.

钢制房间内衬有 1/4 英寸厚的铅板，铅板上覆盖着薄薄的镉和铜层。

[ðə; ði] [liːd] [ɪz] [ɪn'tendɪd] [tuː; tə][əb'zɔːrb][ðə; ði] ['sekənderi] [eks] ['reɪz] [prə'duːst] [ɪn][ðə; ði]['aɪərn][baɪ][ðə; ði]

The	**lead**	**is**	**intended**	**to**	**absorb**	**the**	**secondary**	**X**	**rays**	**produced**	**in**	**the**	**iron**	**by**	**the**
这	带领	是	故意的	到	吸收	这	次要	X	射线	生产	在	这	铁	经过	这

[ˌɪntər'ækʃ(ə)n][ʌv; əv] [haɪ] - ['enərdʒi] ['gæmə] [ænd; ənd]['kɑːzmɪk]['reɪz] .

interaction	**of**	**high**	**-**	**energy**	**gamma**	**and**	**cosmic**	**rays**	**.**
相互作用	的	高的	-	活力	伽马	和	宇宙	射线	.

铅的作用是吸收高能伽马射线和宇宙射线与铁相互作用产生的次级 X 射线。

[ðə; ði]['kædmiəm][ænd; ənd] ['kɑːpər] [əb'zɔːrb][ðə; ði] ['sekənderi] [ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] [ðæt] [ɪz] ['sɪmələrli] [prə'duːst]

The	**cadmium**	**and**	**copper**	**absorb**	**the**	**secondary**	**radiation**	**that**	**is**	**similarly**	**produced**
这	镉	和	铜	吸收	这	次要	辐射	那	是	相似地	生产

[ɪn][ðə; ði] [liːd] .

in	**the**	**lead**	**.**
在	这	带领	.

镉和铜会吸收铅中产生的类似二次辐射。

[ðə; ði] [dɔːz] [ʌv; əv] [ðiːz] [ruːmz; rʊmz]['ɔːf(ə)n] [weɪ] [sɪks] [tʌnz] [ɔːr] [mɔːr] .

The	**doors**	**of**	**these**	**rooms**	**often**	**weigh**	**6**	**tons**	**or**	**more**	**.**
这	门	的	这些	房间	经常	称重	6	吨	或者	更多的	.

这些房间的门通常重达 6 吨或以上。

[ə; eɪ]['speʃ(ə)l] [ɪ'skeɪp] [hætʃ] [wʌz; wəz] [bɪlt] ['ɪntuː][ðə; ði]['kaʊntər] [ruːm] [æt; ət][ðə; ði][ˌjuːnɪ'vɜːrsəti][ʌv; əv]
A special escape hatch was built into the counter room at the University of
一个 特别的 逃脱 孵化 曾是 建造 进入 这 柜台 房间 在 这 大学 的
[ˌkælə'fɔːrniə][æt; ət] [lɔːs] ['ændʒəlɪs] ,
California at Los Angeles ,
加利福尼亚州 在 洛杉矶 洛杉矶 ,

加州大学洛杉矶分校的柜台房间内安装了一个特殊的逃生舱口。

[tuː; tə][biː; bi] [juːst] [ɪf] [ðə; ði] [meɪn] [dɔːr] [ʃʊd; ʃəd][biː; bi] [dʒæmd] [baɪ][æn; ən] ['ɜːrθkweɪk] .
to be used if the main door should be jammed by an earthquake .
到 是 用过的 如果 这 主要的 门 应该 是 卡住 经过 一个 地震 .

如果大门因地震而卡住，则可使用此装置。

[ɪn] [njuər] [hoʊl] ['bɑːdi] [kaʊntɪŋ] [lə'bɔrətəriz] , [sʌtʃ] [æz; əz][ðə; ði][wʌn][æt; ət][ðə; ði]['næʃ(ə)nəl]
In newer whole body counting laboratories , such as the one at the National
在 较新的 所有的 身体 计数 实验室 , 这样的 作为 这 一 在 这 国家的
['ɪnstɪˌtuːts] [ʌv; əv] [helθ] ,
Institutes of Health ,
研究所 的 健康 ,

在较新的全身计数实验室中，例如美国国立卫生研究院的实验室，

[bə'θezdə] , [ˌem 'diː] . ,
Bethesda , Md . ,
贝塞斯达 , 马里兰州 . ,

马里兰州贝塞斯达

[ðə; ði] [stiːl] [ruːmz; rʊmz][ɑːr; ər] [kən'siːld] [ɪn][ðə; ði] [ɪn'tɪriər] [dɪ'zaɪn] [ænd; ənd][ɑːr; ər][soʊ] ['plezntli]
the steel rooms are concealed in the interior design and are so pleasantly
这 钢 房间 是 暗 在 这 内部的 设计 和 是 所以 愉快
['fɜːrnɪʃt] [ðæt] [ðə; ði]['peɪʃ(ə)nt] ['skersli] [ɪz] [ə'wer] [ʌv; əv][ðə; ði] [θɪk] [wɔːlz] [ə'raʊnd] [hɪm; ɪm] .
furnished that the patient scarcely is aware of the thick walls around him .
提供 那 这 病人 几乎 是 意识到的 的 这 厚的 墙壁 大约 他 .

钢结构房间巧妙地隐藏在室内设计中，内部装饰舒适宜人，以至于病人几乎感觉不到周围厚厚的墙壁。

['fɪgjər] [naɪn][ə; eɪ]['soʊdiəm]['aɪədaɪd]['krɪst(ə)l] , [raɪt] ,
Figure 9 A sodium iodide crystal , right ,
数字 9 一个 钠 碘化物 水晶 , 正确的 ,

图 9 碘化钠晶体（右），

[ænd; ənd][ə; eɪ] ['klʌstər] [ʌv; əv]['sɛvən][ˌfoʊtoʊ'mʌltɪˌplaɪər] [tjʊb] [ðæt] [fɪt] ['ʌndər] [ˌaɪ 'tiː][tuː; tə]['rekɔːd; rɪ'kɔːd]
and a cluster of 7 photomultiplier tubes that fit under it to record
和 一个 簇 的 7 光电倍增管 管子 那 合身 在下面 它 到 记录
[ɪts] [ˌsɪntɪ'leɪʃənz] . -
its scintillations . 15
它是 闪烁 . -

以及安装在其下方的7个光电倍增管，用于记录其闪烁情况。15

['fɪgjər] [naɪn] [ʃoʊz] [ə; eɪ]['soʊdiəm]['aɪədaɪd]['krɪst(ə)l] [juːst] [tuː; tə][riˈækt][wɪð; wɪθ][ðə; ði] ['gæmə] ['reɪz]
Figure 9 shows a sodium iodide crystal used to react with the gamma rays
数字 9 演出 一个 钠 碘化物 水晶 用过的 到 反应 和 这 伽马 射线
[ðæt] [trə'vɜːrs] [ˌaɪ 'tiː] .
that traverse it .
那 横穿 它 .

图 9 显示了一个碘化钠晶体，该晶体与穿过它的伽马射线发生反应。

[tuː; tə][ðə; ði] [left] [ʌv; əv][ðə; ði]['krɪst(ə)l][ɪz][ə; eɪ] ['klʌstər] [ʌv; əv]['sev(ə)n][ˌfoʊtoʊ'mʌltɪˌplaɪər] [tjʊb] [ðæt] “
To the left of the crystal is a cluster of seven photomultiplier tubes that “
到 这 左边 的 这 水晶 是 一个 簇 的 七 光电倍增管 管子 那 “
[wɑːtʃ] ” [fɔːr; fər][ðə; ði] [ˌsɪntɪ'leɪʃənz] ,
watch ” for the scintillations ,
手表 ” 为了 这 闪烁 ,

晶体左侧是一组七个光电倍增管，它们“监视”闪烁现象。

[kən'vɜ:rt][ðem; ðəm][tu:; tə] [ɪ'lektrɪkl] ['pʌlsɪz] , [ænd; ənd]['æmplɪfaɪ][ðem; ðəm][soʊ] [ðeɪ] [kæn; kən][bi:; bi]

convert	them	to	electrical	pulses	,	and	amplify	them	so	they	can	be
转变	他们	到	电气	脉冲	,	和	放大	他们	所以	他们	能	是

['sɔ:rtɪd] , ['kaʊntɪd] , [ænd; ənd] [rɪ'kɔ:rdɪd] .

sorted	,	counted	,	and	recorded	.
已排序	,	计数	,	和	记录	.

将它们转换成电脉冲，并放大，以便进行分类、计数和记录。

[ə; eɪ] [treɪs] [ʌv; əv] ['θæliəm] ['ædɪd] [tu:; tə][ðə; ði]['soʊdiəm]['aɪədaɪd] [im'pru:vz] [ɪts] [ˌsɪntə'leɪʃən]

A	trace	of	thallium	added	to	the	sodium	iodide	improves	its	scintillation
一个	痕迹	的	铊	额外	到	这	钠	碘化物	改善	它是	闪烁

['prɑ:pərtiz] .

properties	.
特性	.

在碘化钠中添加微量铊可以改善其闪烁性能。

[ɪn] [ə'dɪʃ(ə)n] [tu:; tə] ['bi:ɪŋ] [ʌv; əv] [kən'vi:niənt] [saɪz][ænd; ənd] ['i:zi] [tu:; tə] [meɪn'teɪn] ,

In	addition	to	being	of	convenient	size	and	easy	to	maintain	,
在	添加	到	存在	的	方便的	尺寸	和	简单的	到	维持	,

除了尺寸方便、易于维护之外，

['krɪst(ə)l] [dɪ'tektəz] [hæv; həv] [ə'nʌðər] [əd'væntɪdʒ] ['oʊvər]['lɪkwɪd] ['sɪstəmz] .

crystal	detectors	have	another	advantage	over	liquid	systems	.
水晶	探测器	有	其他	优势	超过	液体	系统	.

晶体探测器相比液体探测器还有另一个优势。

[ðə; ði]['enərdʒi][ʌv; əv][ðə; ði]['ɪnsɪdənt] ['gæmə] ['reɪz][frʌm; frəm] ['krɪstl] [ɪz] [mɔ:r] ['ækjərətli] ['ɪndɪkeɪtɪd]

The	energy	of	the	incident	gamma	rays	from	crystals	is	more	accurately	indicated
这	活力	的	这	事件	伽马	射线	从	晶体	是	更多的	准确	表明的

[baɪ][ðə; ði]['kwɑ:ləti][ʌv; əv][ðə; ði] ['flæʃɪz] [ʌv; əv] [laɪt] [ɪm'pɪndʒɪŋ] [ɑ:n][ðə; ði][ˌfoʊtoʊ'mʌltɪˌplaɪər] [tjʊb] .

by	the	quality	of	the	flashes	of	light	impinging	on	the	photomultiplier	tubes	.
经过	这	质量	的	这	闪光灯	的	光	冲击	在	这	光电倍增管	管子	.

晶体入射伽马射线的能量可以通过照射到光电倍增管上的闪光质量更准确地反映出来。

[ɪf] [tu:] [ɔ:r] [mɔ:r] [ˌreɪdioʊ'nu:klaɪdz][ɑ:r; ər] [i'mɪtɪŋ] ['gæmə] ['reɪz] ,

If	two	or	more	radionuclides	are	emitting	gamma	rays	,
如果	二	或者	更多的	放射性核素	是	发射	伽马	射线	,

如果两种或两种以上的放射性核素同时发射伽马射线，

[ə; eɪ]['krɪst(ə)l] [dɪ'tektər] [dis'tiŋgwiʃiz] [bɪ'twi:n] [ðer; ðər]['enərdʒi] ['levlz] [wɪð; wɪθ] [mʌtʃ] [mɔ:r]

a	crystal	detector	distinguishes	between	their	energy	levels	with	much	more
一个	水晶	探测器	区别	之间	他们的	活力	级别	和	很多	更多的

[prɪ'sɪʒ(ə)n][ænd; ənd][ˌsensə'tɪvəti][ðæn; ðən] [dʌz] [ə; eɪ]['lɪkwɪd] ['sɪstəm] .

precision	and	sensitivity	than	does	a	liquid	system	.
精确	和	敏感性	比	做	一个	液体	系统	.

晶体探测器能够比液体探测器更精确、更灵敏地区分它们的能级。

['krɪst(ə)l] ['ɪnstrʊmənts] ['seprət] ['gæmə] ['reɪz] ['difərɪŋ] [baɪ][noʊ] [mɔ:r] [ðæn; ðən] - . - [mev] .

Crystal	instruments	separate	gamma	rays	differing	by	no	more	than	0	.	05	Mev	.
水晶	仪器	分离	伽马	射线	不同	经过	不	更多的	比	-	.	-	mev	.

晶体仪器可以分离能量相差不超过 0.05 MeV 的伽马射线。

[ðə; ði] ['enədʒiz] [ʌv; əv][ðə; ði] ['gæmə] ['reɪz][ɪ'mɪtəd, ɪ'mɪtɪd][baɪ]['nju:ˌklaɪd][hæv; həv][ɔ:l] [bɪn] [dɪ'tɜ:rmɪnd]

The	energies	of	the	gamma	rays	emitted	by	nuclides	have	all	been	determined
这	能量	的	这	伽马	射线	发射	经过	核素	有	全部	到过	决定

[ænd; ənd][ɑ:r; ər] ['lɪstɪd] [ɪn] ['hændbuks] .

and	are	listed	in	handbooks	.
和	是	列出	在	手册	.

核素发射的伽马射线的能量都已测定，并列于手册中。

[ə; eɪ]['saɪəntɪst][kæn; kən] [ðʌs] [aɪ'dentɪfaɪ][ðə; ðɪ]['deɪtə] [dɪ'lɪvərd] [baɪ][ə; eɪ] ['mʌltitʃænl] [pʌls] - [haɪt]

A	scientist	can	thus	identify	the	data	delivered	by	a	multichannel	pulse	-	height
一个	科学家	能	因此	确认	这	数据	发表	经过	一个	多通道	脉冲	-	高度

['ænəˌlaɪzər][æz; əz] ['kʌmɪŋ] [frʌm; frəm] [pə'tæsiəm] - - ,

analyzer	as	coming	from	potassium	-	40	,
分析器	作为	未来	从	钾	-	-	,

因此，科学家可以确定多通道脉冲幅度分析仪提供的数据来自钾-40。

[zɪŋk] - - , [ɔ:r] ['eni] ['ʌðər] ['nju:ˌklaɪd] .

zinc	-	65	,	or	any	other	nuclide	.
锌	-	-	, 或者	任何	其他		核素	.

锌-65，或任何其他核素。

['kauntəz] ['ju:zɪŋ]['soʊdiəm]['aɪədaɪd] ['krɪstl] [ˌɪntər'sept] , [ænd; ənd] ['ðerfɔ:r] [kaʊnt] ,

Counters	using	sodium	iodide	crystals	intercept	,	and	therefore	count	,
计数器	使用	钠	碘化物	晶体	截距	,	和	所以	数数	,

使用碘化钠晶体的计数器可以拦截并计数。

[ə; eɪ] [mʌtʃ] ['smɔ:lər]['frækʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ðɪ] ['gæmə] [ɪ'mɪtɪd, ɪ'mɪtɪd][baɪ][ðə; ðɪ]['sʌbdʒɪkts]['bɑ:di][ðæn; ðən]

a	much	smaller	fraction	of	the	gammas	emitted	by	the	subject's	body	than
一个	很多	较小的	分数	的	这	伽马	发射	经过	这	主题的	身体	比

['lɪkwɪd] ['sɪstəmz] ,

liquid	systems	,
液体	系统	,

与液体系统相比，人体释放的伽马射线中，这一比例要小得多。

[bʌt; bət] [ðeɪ] ['ɔ:lsoʊ] [pɪk] [ʌp][ə; eɪ] ['smɔ:lər] [ə'maʊnt] [ʌv; əv] ['bækgraʊnd] .

but	they	also	pick	up	a	smaller	amount	of	background	.
但	他们	还	挑选	向上	一个	较小的	数量	的	背景	.

但它们也会沾染较少的背景噪声。

[wen] [spi:d] [ɪz][ɪm'pɔ:rt(ə)nt] , [ðə; ðɪ]['lɪkwɪd] ['kaʊntər] [ɪz] [mɔ:r] [ɪ'fektɪv; ə'fektɪv] ,

When	speed	is	important	,	the	liquid	counter	is	more	effective	,
什么时候	速度	是	重要的	,	这	液体	柜台	是	更多的	有效的	,

当速度至关重要时，液体计数器更有效。

[bʌt; bət][ðə; ðɪ]['krɪst(ə)l] ['kaʊntər] [ɪz] [prɪ'fɜ:rd] [wen] [ˌreɪdioʊ'nu:klaɪdz] [i'mɪtɪŋ] ['gæmə] [ʌv; əv] ['nɪrli]

but	the	crystal	counter	is	preferred	when	radionuclides	emitting	gammas	of	nearly
但	这	水晶	柜台	是	首选	什么时候	放射性核素	发射	伽马	的	几乎

[ðə; ðɪ] [seɪm] ['enədʒiz] [ɑ:r; ər][tu:; tə][bi:; bi] ['sepəreɪtɪd] [ænd; ənd] ['kaʊntɪd] .

the	same	energies	are	to	be	separated	and	counted	.
这	相同的	能量	是	到	是	分开	和	计数	.

但是，当要分离和计数发射能量几乎相同的伽马射线的放射性核素时，晶体计数器是首选。

[ðə; ðɪ] ['reɪdiəm] ['stɔ:ri]

THE	RADIUM	STORY
这	镭	故事

镭的故事

['reɪdiəm] - - [ɪn][ðə; ðɪ]['hju:mən]['bɑ:di]['poʊzɪz] [ju'ni:k] ['prɔ:bləms][fɔ:r; fər] [hoʊl] ['bɑ:di] ['kauntəz] .

Radium	-	226	in	the	human	body	poses	unique	problems	for	whole	body	counters	.
镭	-	-	在	这	人类	身体	姿势	独特的	问题	为了	所有的	身体	计数器	.

人体内镭-226给全身计数器带来了独特的问题。

['piːp(ə)l] [huː] [hæv; həv] [ə'kjuːmjəleɪtɪd] [ðɪs] ['njuːˌklaɪd]['oʊnli][bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ʌv; əv][ðə; ði] ['mɪnɪt] [ə'maʊnts]

People	who	have	accumulated	this	nuclide	only	because	of	the	minute	amounts
人们	WHO	有	积累	这	核素	仅有的	因为	的	这	分钟	金额

[ə'kɜːrɪŋ] ['nætʃ(ə)rəli][ɪn] [fuːd] [ænd; ənd]['wɔːtər][hæv; həv] [kaʊnts] [ʌv; əv]['oʊnli] [tuː] [ɔːr] [θriː]

occurring	naturally	in	food	and	water	have	counts	of	only	two	or	three
发生	自然	在	食物	和	水	有	计数	的	仅有的	二	或者	三

[ˌdis'intəgreitiŋ] ['ætəmz][pər] ['sekənd] ,

disintegrating	atoms	per	second	,
瓦解	原子	每	第二	,

那些仅仅因为食物和水中天然存在微量这种核素而体内积累了这种核素的人，每秒只能计数到两到三个衰变的原子。

[ænd; ənd] [ðɪs] [ə'maʊnt] ['kænɑːt][biː; bi] [dɪ'stɪŋgwɪʃt] [frʌm; frəm] ['bækgraʊnd] [ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] .

and	this	amount	cannot	be	distinguished	from	background	radiation	.
和	这	数量	不能	是	杰出的	从	背景	辐射	.

而且这个量无法与背景辐射区分开来。

[hoʊl] ['bɑːdi] ['kauntəz] [ɑːr; ər]['juːsf(ə)l] , [haʊ'evər] , [ɪn][ˌdaɪəg'noʊsɪŋ] [ɪ'fekts] [ɪn]['pɜ˞ːsənz] [huː] [hæv; həv]

Whole	body	counters	are	useful	,	however	,	in	diagnosing	effects	in	persons	who	have
所有的	身体	计数器	是	有用	,	然而	,	在	诊断	效果	在	人	WHO	有

[bɪn] [ˌoʊvɜ˞ɪk'spoʊzd][tuː; tə]['reɪdiəm] .

been	overexposed	to	radium	.
到过	过度曝光	到	镭	.

然而，全身计数器对于诊断过度接触镭的人所受到的影响非常有用。

[ðiːz] include16

These	include16
这些	include16

其中包括16

['pɜ˞ːsənz] [huː] ['fɔːrmərli] [wɜːr; wər] [ɪm'plɔɪd] [tuː; tə] [peɪnt] [wɑːtʃ] ['daiəlz][wɪð; wɪθ][ə; eɪ] ['luːmɪnəs] [peɪnt]

persons	who	formerly	were	employed	to	paint	watch	dials	with	a	luminous	paint
人	WHO	以前	是	受雇	到	画	手表	拨号盘	和	一个	发光的	画

[kən'teɪnɪŋ] ['reɪdiəm] .

containing	radium	.
包含	镭	.

以前受雇用含镭的夜光涂料绘制表盘的人员。

([siː] ['teɪbl] [bɪ'loʊ] .)

(	See	table	below	.	)
(	看	桌子	以下	.	)

（见下表。）

['fɪgjər] - [ə; eɪ] [gruːp] [ʌv; əv]['reɪdiəm]['daɪəl] ['peɪntəz] [æt; ət][wɜːrk][ɪn][ə; eɪ] [wɑːtʃ] ['fækt(ə)ri][ɪn] - .

Figure	10	A	group	of	radium	dial	painters	at	work	in	a	watch	factory	in	1922	.
数字	-	一个	团体	的	镭	拨号	画家	在	工作	在	一个	手表	工厂	在	-	.

图 10 1922 年，一群镭表盘涂漆工在一家钟表厂工作。

['ɔːlmoʊst][ɔːl] [ðiːz] [ɪm'plɔɪiːz] [hæv; həv] [bɪn] [aɪ'dentɪfaɪd][ænd; ənd][ðə; ði] ['lɪvɪŋ] [wʌnz]['riːs(ə)ntli]

Almost	all	these	employees	have	been	identified	and	the	living	ones	recently
几乎	全部	这些	雇员	有	到过	已识别	和	这	活的	一个	最近

[hæv; həv] [pɑː'tisipeitid] [ɪn][ə; eɪ] ['stʌdi] [æt; ət] [ɑː'gɔn] ['næʃ(ə)nəl] ['læbrətɔːri] [tuː; tə] [dɪ'tɜːrmɪn] [ðə; ði]

have	participated	in	a	study	at	Argonne	National	Laboratory	to	determine	the
有	参与	在	一个	学习	在	阿贡	国家的	实验室	到	决定	这

[ɪk'stent][ʌv; əv]['reɪdiəm] [əˌkjuːmjə'leɪʃn] [ɪn][ðer; ðər] ['bɑːdɪz] .

extent	of	radium	accumulation	in	their	bodies	.
程度	的	镭	积累	在	他们的	身体	.

几乎所有这些员工都已被确认身份，目前在世的员工最近都参加了阿贡国家实验室的一项研究，以确定他们体内镭的积累程度。

[hoʊl] ['bɑ:di] ['kauntəz] ['eɪdɪd] [ɪn][ðer; ðər] [ig,zæmi'neiʃənz] .

Whole	body	counters	aided	in	their	examinations	.
所有的	身体	计数器	协助	在	他们的	考试	.

全身计数器辅助了他们的检查。

['eksə:pt] [frʌm; frəm] [keɪs] ['rekərdz] [ʌv; əv][wʌn] ['ri:sɜ:rtʃ] ['sentər] [ʃoʊ] [ðə; ði] [haɪ] [kaʊnts] [faʊnd] [ɪn]

Excerpts	from	case	records	of	one	research	center	show	the	high	counts	found	in
摘录	从	案件	记录	的	一	研究	中心	展示	这	高的	计数	成立	在

['sevrəl] ['peɪʃnts] [ænd; ənd][ðə; ði] [sɔ:rs] [ʌv; əv][ðə; ði]['reɪdiəm][ɔ:r] ['θɔ:riəm] ([ə; eɪ] ['kloʊsli] [rɪ'leɪtɪd]

several	patients	and	the	source	of	the	radium	or	thorium	(	a	closely	related
一些	患者	和	这	来源	的	这	镭	或者	钍	(	一个	密切	有关的

['elɪmənt]) [ðæt] [ðer; ðər] ['bɑ:dɪz] [hæd; həd]['teɪkən] [ʌp] :

element	)	that	their	bodies	had	taken	up	:
元素	)	那	他们的	身体	有	已采取	向上	:

某研究中心的病例记录摘录显示，几名患者体内放射性物质含量很高，并指出了他们体内吸收的镭或钍（一种密切相关的元素）的来源：

[keɪs] ['bɑ:di]['bɜ:rd(ə)n][ɪn] [,dis'intəgreitiŋ] ['ætəmz][pər] ['sekənd]

Case	Body	burden	in	disintegrating	atoms	per	second
案件	身体	负担	在	瓦解	原子	每	第二

案例：每秒体内分解原子负荷

[bɔ:rn] - , [dræŋk] - ['bɔtlz] [ʌv; əv] “ ” [ɪn] - [[ˌtu:'tu:]] - , -

Born	1900	,	drank	210	bottles	of	“	Radithor	”	in	1927	[	2	]	63	,	640
出生	-	,	喝	-	瓶子	的	“	拉迪索	”	在	-	[	2	]	-	,	-

生于1900年，1927年喝了210瓶“雷迪索”啤酒[2] 63, 640

[bɔ:rn] - , [dræŋk] [ə'prɑ:ksɪmətli] - ['aʊnsɪz] [ʌv; əv] “ ['reɪdiəm] ['wɔ:tər] ” [ɪn] - [[ˌtu:'tu:]] - , -

Born	1897	,	drank	approximately	78	ounces	of	“	Radium	Water	”	in	1932	[	2	]	32	,	780
出生	-	,	喝	大约	-	盎司	的	“	镭	水	”	在	-	[	2	]	-	,	-

生于1897年，1932年喝了大约78盎司的“镭水”[2] 32,780

[bɔ:rn] - , [wɜ:rkt] [æz; əz]['reɪdiəm] ['kemɪst] [sɪns] - - , -

Born	1925	,	worked	as	radium	chemist	since	1946	14	,	800
出生	-	,	工作	作为	镭	化学家	自从	-	-	,	-

生于1925年，自1946年起从事镭化学工作，14,800

[bɔ:rn] - , ['reɪdiəm] ['kemɪst] [fɔ:r; fər]['sɛvən] ['jɪrz] ['sɛvən] , -

Born	1922	,	radium	chemist	for	7	years	7	,	000
出生	-	,	镭	化学家	为了	7	年	7	,	-

生于1922年，从事镭化学7年，7000

[bɔ:rn] - , [tu:] [in'dʒekʃənz][ʌv; əv] “ ['θɔ:roʊˌtræst] ” [fɔ:r; fər][eks] - [reɪ] [ˌdaɪəg'noʊsɪs][θri:] , -

Born	1898	,	two	injections	of	“	Thorotrast	”	for	X	-	ray	diagnosis	3	,	300
出生	-	,	二	注射	的	“	钍特罗斯特	”	为了	X	-	射线	诊断	3	,	-

生于1898年，两次注射“Thorotrast”用于X光诊断，3300

[bɔ:rn] - , ['reɪdiəm]['daɪəl] ['peɪntər] [ɪn] [wɑ:tʃ] ['fækt(ə)ri] , - [tu:; tə] - - , -

Born	1898	,	radium	dial	painter	in	watch	factory	,	1918	to	1921	72	,	500
出生	-	,	镭	拨号	画家	在	手表	工厂	,	-	到	-	-	,	-

生于1898年，1918年至1921年间在一家钟表厂担任镭表盘涂装工，共72,500名员工。

[bɔ:rn] - , ['reɪdiəm]['daɪəl] ['peɪntər] [fɔ:r; fər] 4½ [mʌnθs] [ɪn] - [wʌn] , -

Born	1902	,	radium	dial	painter	for	4½	months	in	1924	1	,	92417
出生	-	,	镭	拨号	画家	为了	4½	几个月	在	-	1	,	-

生于1902年，1924年曾担任镭表盘涂漆工4个半月，编号1, 92417

['saɪəntɪsts] [æt; ət][ðə; ði] [ɑ:'gɔn] ['næʃ(ə)nəl] ['læbrətɔ:ri] , [ɑ:'gɔn] , [ˌɪlə'nɔɪ] ,

Scientists	at	the	Argonne	National	Laboratory	,	Argonne	,	Illinois	,
科学家	在	这	阿贡	国家的	实验室	,	阿贡	,	伊利诺伊州	,

伊利诺伊州阿贡国家实验室的科学家们

[hæv; həv] [ə'temptɪd] [tu:; tə] [ɪm'pru:v] ['krɪst(ə)l] [hoʊl] ['bɑ:di] ['kauntəz] [soʊ] [ðæt] [ðeɪ] [wɪl] [bi:; bi] [mɔ:r]
have **attempted** **to** **improve** **crystal** **whole** **body** **counters** **so** **that** **they** **will** **be** **more**
有 尝试过 到 提升 水晶 所有的 身体 计数器 所以 那 他们 将要 是 更多的
['ju:sf(ə)l][ɪn] [dɪ'tɜ:rmɪnɪŋ] [ðə; ði] [ə'maʊnt] [ʌv; əv]['reɪdiəm] - - [ɪn]['hju:mənz] .
useful **in** **determining** **the** **amount** **of** **radium** **-** **226** **in** **humans** **.**
有用 在 确定 这 数量 的 镭 - - 在 人类 .

我们曾尝试改进晶体全身计数器，以便它们在确定人体内镭-226的含量方面更加有用。

[rɑ:lf] ['si:vərt] [æt; ət][ðə; ði] ['swi:dɪʃ] [ə'tɑ:mɪk]['enərdʒi] [kə'mɪʃ(ə)n] ['ɔ:lsoʊ][hæz; həz] ['stʌdid] [ðə; ði]
Rolf **Sievert** **at** **the** **Swedish** **Atomic** **Energy** **Commission** **also** **has** **studied** **the**
罗尔夫 西弗特 在 这 瑞典 原子 活力 委员会 还 有 研究 这
['reɪdiəm] - - [dɪ'tekʃ(ə)n] .
radium **-** **226** **detection** **.**
镭 - - 检测 .

瑞典原子能委员会的罗尔夫·西弗特也研究过镭-226的探测。

[hi:; hi] [dɪ'vaɪzd] [ə; eɪ] ['haɪli] ['ækjərət] [hoʊl] ['bɑ:di] ['kaʊntər] [wɪð; wɪθ] - ['aɪən,'aɪɑ:n] ['tʃembər]
He **devised** **a** **highly** **accurate** **whole** **body** **counter** **with** **10** **ion** **chambers**
他 设计 一个 高度 准确的 所有的 身体 柜台 和 - 离子 房间
[ə'reɪndʒd] [ə'raʊnd] [ə; eɪ] [kɜ:rvd] [ə'lu:mɪnəm; ə'lu:mənəm][bed][ɑ:n] [wɪtʃ] [ðə; ði]['sʌbdʒekt] ['restɪd] .
arranged **around** **a** **curved** **aluminum** **bed** **on** **which** **the** **subject** **rested** **.**
安排 大约 一个 弯曲 铝 床 在 哪个 这 主题 休息 .

他设计了一种非常精确的全身计数器，该计数器由 10 个离子室组成，围绕着一个弧形铝床排列，受试者躺在床上。

[ðə; ði] ['ɪnstrəmənt] [wʌz; wəz] [ɪn'stɔ:ld] [bɪ'loʊ] [graʊnd] [tu:; tə] [rɪ'du:s] [ðə; ði] [ˌɪntər'fɪrəns] [ʌv; əv]
The **instrument** **was** **installed** **below** **ground** **to** **reduce** **the** **interference** **of**
这 乐器 曾是 已安装 以下 地面 到 减少 这 干涉 的
['bækgraʊnd] [ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] .
background **radiation** **.**
背景 辐射 .

为了减少背景辐射的干扰，该仪器安装在地下。

['fɪgjər] -
Figure **11**
数字 -

图 11

[ðə; ði] ['spektrəm] [ʌv; əv] ['gæmə] [ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n][ɪ'mɪtəd, ɪ'mɪtɪd][baɪ][ðə; ði]['bɑ:di][ʌv; əv][ə; eɪ][mæn] [θri:]
The **spectrum** **of** **gamma** **radiation** **emitted** **by** **the** **body** **of** **a** **man** **three**
这 光谱 的 伽马 辐射 发射 经过 这 身体 的 一个 男人 三
['jɪrz] ['æftər][hi:; hi] [ˌæksɪ'dentəli] [in'heild] ['reɪdiəm] - - .
years **after** **he** **accidentally** **inhaled** **radium** **-** **226** **.**
年 后 他 偶然 吸入 镭 - - .

一名男子意外吸入镭-226三年后，其身体释放的伽马射线光谱。

[ðə; ði]['sɑ:lɪd][laɪn] [ʃoʊz] [ðə; ði]['nɔ:rm(ə)l][ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] [du:] [tu:; tə] [pə'tæsiəm] - - ,
The **solid** **line** **shows** **the** **normal** **radiation** **due** **to** **potassium** **-** **40** **,**
这 坚硬的 线 演出 这 普通的 辐射 到期的 到 钾 - - ,

实线表示钾-40产生的正常辐射，

[ðə; ði] ['dɑ:tɪd] [laɪn][ðə; ði]['toʊt(ə)l][frʌm; frəm] [pə'tæsiəm] - - [ænd; ənd]['reɪdiəm] - - .
the **dotted** **line** **the** **total** **from** **potassium** **-** **40** **and** **radium** **-** **226** **.**
这 虚线 线 这 全部的 从 钾 - - 和 镭 - - .

虚线表示钾-40和镭-226的总和。

[ə; eɪ] [nu:] ['bɑ:di] [kən'tæmɪnənt]
A **NEW** **BODY** **CONTAMINANT**
一个 新的 身体 污染物

一种新的体液污染物

[ɪn] - ,
In **1955** **,**
在 - ,

1955年，

[tʃɑ:rlz] [i:] . ['mɪlər] [ænd; ənd][el] . [di:] . [mɑ:rɪ'nɛli] [wɜ:r; wər] ['meʒərɪŋ] ['hju:mən] [pə'tæsiəm] ['levlz]
Charles **E** **.** **Miller** **and** **L** **.** **D** **.** **Marinelli** **were** **measuring** **human** **potassium** **levels**
查尔斯 E . 磨坊主 和 L . D . 马里内利 是 测量 人类 钾 级别
[wɪð; wɪθ][ðə; ði] [hoʊl] ['bɑ:di] ['kaʊntər] [æt; ət][ðə; ði] [ɑ:'gɔn] ['læbrətɔ:ri] .
with **the** **whole** **body** **counter** **at** **the** **Argonne** **laboratory** **.**
和 这 所有的 身体 柜台 在 这 阿贡 实验室 .

Charles E. Miller 和 LD Marinelli 在阿贡实验室使用全身计数器测量人体钾含量。

[ðeɪ] [wɜ:r; wər] ['pʌz(ə)ld] [baɪ] ['faɪndɪŋ] ['sevrəl] ['pi:p(ə)l] [hu:] [ɪ'mɪtəd, ɪ'mɪtɪd] - . - - [mev] ['gæmə] ['reɪz]
They **were** **puzzled** **by** **finding** **several** **people** **who** **emitted** **0** **.** **660** **-** **Mev** **gamma** **rays**
他们 是 困惑 经过 寻找 一些 人们 WHO 发射 - . - - mev 伽马 射线
.
:
.

他们发现有几个人会发出 0.660 兆电子伏的伽马射线，这让他们感到困惑。

['gæmə] ['reɪz] [ʌv; əv] [ðɪs] ['enərdʒi] , [wɪtʃ] [ɑ:r; ər][ɪ'mɪtəd, ɪ'mɪtɪd][baɪ] ['si:ziəm] - - , [hæd; həd][nɑ:t]
Gamma **rays** **of** **this** **energy** **,** **which** **are** **emitted** **by** **cesium** **-** **137** **,** **had** **not**
伽马 射线 的 这 活力 , 哪个 是 发射 经过 铯 - - , 有 不是
['pri:viəsli] [bɪn] [dɪ'tektɪd] [ɪn]['hju:mənz] .
previously **been** **detected** **in** **humans** **.**
之前 到过 检测到 在 人类 .

铯-137 发射的这种能量的伽马射线，此前从未在人体内被探测到。

[tu:; tə][ˌeɪ di: 'di:][tu:; tə][ðə; ði][pər'pleksəti] , [wen] [ðə; ði] [seɪm] ['pɝ:sənz] [wɜ:r; wər] [ɪg'zæmɪnd] [ə; eɪ] [fju:]
To **add** **to** **the** **perplexity** **,** **when** **the** **same** **persons** **were** **examined** **a** **few**
到 添加 到 这 困惑 , 什么时候 这 相同的 人 是 检查 一个 很少
[mʌnθs] ['leɪtər] ,
months **later** **,**
几个月 之后 ,

更令人困惑的是，几个月后对同一批人进行检查时，

[ðə; ði] [kaʊnt] [ʌv; əv] [ði:z] ['gæmə] ['reɪz] [hæd; həd] [ɪn'kri:st] .
the **count** **of** **these** **gamma** **rays** **had** **increased** **.**
这 数数 的 这些 伽马 射线 有 增加 .

这些伽马射线的数量增加了。

[ðə; ði] [ɑ:'gɔn] ['faɪndɪŋz] ['ɪndɪkeɪtɪd] ['strɔ:ŋli] [ðæt] [ˌreidiəj'si:ziəm] , [wɪtʃ] [ɪz] [noʊn] [tu:; tə] [ə'kɜ:r] [ɪn]
The **Argonne** **findings** **indicated** **strongly** **that** **radiocesium** **,** **which** **is** **known** **to** **occur** **in**
这 阿贡 发现 表明的 强烈 那 放射性铯 , 哪个 是 已知 到 发生 在
['fɔ:laʊt] [frʌm; frəm] ['nu:kliər] [ɪksp'ləʊʒnz] ,
fallout **from** **nuclear** **explosions** **,**
掉出来 从 核 爆炸 ,

阿贡国家实验室的研究结果有力地表明，放射性铯（已知存在于核爆炸的放射性沉降物中）

[wʌz; wəz] ['faɪndɪŋ] [ɪts] [wei] ['ɪntu:] ['pi:pəlz] ['bɑ:dɪz] .
was **finding** **its** **way** **into** **people's** **bodies** **.**
曾是 寻找 它是 方式 进入 人们的 身体 .

它正以某种方式进入人们的体内。

([si:] ['fɔ:laʊt] [frʌm; frəm] ['nu:kliər] [tests] , [ə'nʌðər] ['bʊklət] [ɪn] [ðɪs] ['sɪri:z] .) -
(**See** **Fallout** **from** **Nuclear** **Tests** **,** **another** **booklet** **in** **this** **series** **.** **)** **18**
(看 掉出来 从 核 测试 , 其他 小册子 在 这 系列 .) -

（参见本系列另一本小册子《核试验的放射性尘埃》。）18

[ɪnˌvestɪ'geɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] ['fɔ:laʊt] ['si:ziəm] [ɪn] ['læˌplændərz] - ['daɪət]
INVESTIGATION OF FALLOUT CESIUM IN LAPLANDERS ' DIET
调查 的 掉出来 铯 在 拉普兰人 - 饮食

对拉普兰人饮食中放射性铯的调查

[lɔ:ŋ] - [lɪvd] [ˌreɪdioʊ'nu:klaɪdz] , [pər'tɪkjələrli] ['si:ziəm] - - , [ə'kju:mjəleɪt] [ɑ:n][plænts] .
Long - lived radionuclides , particularly cesium - 137 , accumulate on plants .
长的 - 居住地 放射性核素 , 特别 铯 - - , 积累 在 植物 .

长寿命放射性核素，特别是铯-137，会在植物上积累。

['reɪndɪr] [hə:dz] [greɪz] [ɑ:n]['laɪkənz][ænd; ənd] [mɔ:sɪz] .
Reindeer herds graze on lichens and mosses .
驯鹿 畜群 轻擦 在 地衣 和 苔藓 .

驯鹿群以地衣和苔藓为食。

[ə; eɪ][səb'stænʃ(ə)l]['pɔ:rʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði]['læˌplændərz] - ['daɪət][ɪz] ['reɪndɪr] [mi:t] . -
A substantial portion of the Laplanders ' diet is reindeer meat . 19
一个 重大的 部分 的 这 拉普兰人 - 饮食 是 驯鹿 肉 . -

驯鹿肉是拉普兰人饮食中相当重要的一部分。[19]

[hɪr] ['pɜ:rsən(ə)l]['deɪtə][ænd; ənd] ['i:tɪŋ] ['hæbɪts][ɑ:r; ər] [rɪ'kɔ:rdɪd] [fɔ:r; fər] [i:tʃ] ['pɜ:rs(ə)n][tu:; tə][bi:; bi]
Here personal data and eating habits are recorded for each person to be
这里 个人的 数据 和 吃 习惯 是 记录 为了 每个 人 到 是
['kaʊntɪd] .
counted .
计数 .

这里会记录每个被统计者的个人数据和饮食习惯。

[ə; eɪ] ['læplændə] [ɪn][ə; eɪ] [hoʊl] ['bɑ:di] ['kaʊntər] .
A Laplander in a whole body counter .
一个 拉普兰人 在 一个 所有的 身体 柜台 .

全身计数器中的拉普兰人。

[ðə; ði][ˌju:nɪ'vɜ:rsəti][ʌv; əv]['helsiŋki] (['fɪnlənd]) ['stʌdi] [rɪ'vi:ld] [ə; eɪ][kloʊz][ˌkɔ:rə'leɪʃ(ə)n] [bɪ'twi:n] [ðə; ði]
The University of Helsinki (Finland) study revealed a close correlation between the
这 大学 的 赫尔辛基 (芬兰) 学习 揭晓 一个 关闭 相关性 之间 这
[kən'sʌmpʃ(ə)n] [ʌv; əv] ['reɪndɪr] [mi:l] [ænd; ənd][ðə; ði] ['læps] - ['bɑ:di] ['bə:dənz] [ʌv; əv] ['si:ziəm] - - .
consumption of reindeer meal and the Lapps ' body burdens of cesium - 137 .
消耗 的 驯鹿 一顿饭 和 这 拉普人 - 身体 负担 的 铯 - - .

芬兰赫尔辛基大学的一项研究揭示了驯鹿粉的消费量与拉普人体内铯-137含量之间的密切相关性。

[haʊ'evər] , [ði:z] ['levlz] [dɪd][nɑ:t] [ɪk'si:d] [ək'septəb(ə)l]['limits] . -
However , these levels did not exceed acceptable limits . 20
然而 , 这些 级别 做过 不是 超过 可接受 限制 . -

然而，这些水平并未超过可接受的限值。20

['fɪgjər] - ['ju:zɪŋ][ə; eɪ] [hoʊl] ['bɑ:di]['kaʊntər][tu:; tə] [dɪ'tɜ:rmɪn] [ˌreɪdioʊæk'tɪvəti][ɪn][mɪlk] .
Figure 12 Using a whole body counter to determine radioactivity in milk .
数字 - 使用 一个 所有的 身体 柜台 到 决定 放射性 在 牛奶 .

图 12 使用全身计数器测定牛奶中的放射性。

[ðə; ði][aɪ'di:ə] [ðæt] [ðɪs] ['nju:ˌklaɪd][hæd; həd] ['entərd] [ðə; ði]['bɑ:di][wɪð; wɪθ] [fu:d] ['leɪtər][wʌz; wəz] ['testɪd]
The idea that this nuclide had entered the body with food later was tested
这 主意 那 这 核素 有 进入 这 身体 和 食物 之后 曾是 测试
[baɪ] ['pleɪsɪŋ] ['veriəs] [fu:dz] [ɪn][ðə; ði] [hoʊl] ['bɑ:di] ['kaʊntər] .
by placing various foods in the whole body counter .
经过 放置 各种各样的 食物 在 这 所有的 身体 柜台 .

为了验证这种核素是否随食物进入人体，研究人员将各种食物放入全身计数器中进行测试。

[ɔːl] [fuːdz] ['testɪd] [wɜːr; wər] [faʊnd] [tuː; tə] [kən'teɪn] [sʌm; səm] ['siːziəm] - - , [bʌt; bət] [biːf] [ænd; ənd]

All	foods	tested	were	found	to	contain	some	cesium	-	137	,	but	beef	and
全部	食物	测试	是	成立	到	包含	一些	铯	-	-	,	但	牛肉	和

['deri] ['prɑːdʌkt] [hæd; həd][haɪɪst; 'haɪəst] ['levlz] .

dairy	products	had	highest	levels	.
奶制品	产品	有	最高	级别	.

所有检测食品均被发现含有一定量的铯-137，但牛肉和乳制品中的含量最高。

[ðə; ði][ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] ['spektrə] [ʌv; əv] ['pɝːsənz] [ʌv; əv][ðə; ði] [seɪm] [eɪdʒ][bʌt; bət] ['dɪfrənt] ['daɪət]['hæbɪts]

The	radiation	spectra	of	persons	of	the	same	age	but	different	diet	habits
这	辐射	光谱	的	人	的	这	相同的	年龄	但	不同的	饮食	习惯

[wɜːr; wər] [kəm'perd] ,

were	compared	,
是	比较的	,

比较了同龄但饮食习惯不同的人的辐射光谱。

[ænd; ənd][ˌkɔːrə'leɪʃ(ə)n][wʌz; wəz] [faʊnd] [bɪ'twiːn] [ðer; ðər] ['siːziəm] - - ['kɑːntent][ænd; ənd][ðə; ði]

and	correlation	was	found	between	their	cesium	-	137	content	and	the
和	相关性	曾是	成立	之间	他们的	铯	-	-	内容	和	这

[ə'maʊnt] [ʌv; əv] ['deri] ['prɑːdʌkt] [ðeɪ] [eɪt] .

amount	of	dairy	products	they	ate	.
数量	的	奶制品	产品	他们	吃	.

研究发现，他们的铯-137含量与他们所食用的乳制品量之间存在相关性。

[ɪn][ɑːk'toʊbər] - ,

In	October	1960	,
在	十月	-	,

1960年10月，

[kɜːrt]['laɪdən][æt; ət][ðə; ði][ˌjuːnɪ'vɜːrsəti][ʌv; əv] ['lʌnd] [ɪn]['swiːd(ə)n] [ɪn'kaʊntər] ['evɪdəns] [ʌv; əv][ðə; ði]

Kurt	Liden	at	the	University	of	Lund	in	Sweden	encountered	evidence	of	the
库尔特	利登	在	这	大学	的	隆德	在	瑞典	遭遇	证据	的	这

[sɔːrs] [ʌv; əv] ['siːziəm] - - [ɪn]['hjuːmənz] .

source	of	cesium	-	137	in	humans	.
来源	的	铯	-	-	在	人类	.

瑞典隆德大学的库尔特·利登发现了人体内铯-137的来源证据。

[waɪl] [hiː; hi][wʌz; wəz]['juːzɪŋ][ðə; ði] [hoʊl] ['bɑːdi] ['kaʊntər] [æt; ət][ðə; ði][ˌjuːnə'vɝːsətiːz][ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n]

While	he	was	using	the	whole	body	counter	at	the	University's	Radiation
尽管	他	曾是	使用	这	所有的	身体	柜台	在	这	大学的	辐射

['fɪzɪks] [dɪ'pɑːrtmənt] ,

Physics	Department	,
物理	部门	,

当他使用大学辐射物理系的全身计数器时，

['laɪdən] [faʊnd] ['sevrəl] [nɔr'wiːdʒənz] [huːz] ['bɑːdɪz] [kən'teɪnd] ['kwɑːntətiz] [ʌv; əv] ['siːziəm] - -

Liden	found	several	Norwegians	whose	bodies	contained	quantities	of	cesium	-	137
利登	成立	一些	挪威人	谁	身体	包含	数量	的	铯	-	-

['sevrəl] [taɪmz] ['haɪər] [ðæn; ðən] ['priːviəsli] [rɪ'kɔːrdɪd] .

several	times	higher	than	previously	recorded	.
一些	时代	更高	比	之前	记录	.

利登发现几名挪威人体内铯-137的含量比之前记录的要高出好几倍。

[hiː; hi][səb'stænʃiːˌeɪtid] [ðiːz] ['deɪtə][baɪ] [kaʊntɪŋ] - [ə'dɪʃən(ə)l] [nɔr'wiːdʒənz] [frʌm; frəm]['ʊslʊ][ænd; ənd]

He	substantiated	these	data	by	counting	15	additional	Norwegians	from	Oslo	and
他	已证实	这些	数据	经过	计数	-	额外的	挪威人	从	奥斯陆	和

[sɪks][frʌm; frəm]['bəːgən] .

6	from	Bergen	.
6	从	卑尔根	.

他通过统计来自奥斯陆的 15 名挪威人和来自卑尔根的 6 名挪威人，证实了这些数据。

[ðə; ði] ['ʊslʊ] ['rezɪdənts] ['ævəridʒd] - ['nenəˌkjʊəri] ([ə'bri:vieɪtɪd] [ˌɛn'si:]) [ʌv; əv] ['si:ziəm] - -

The	Oslo	residents	averaged	21	nanocuries	(	abbreviated	nc	)	of	cesium	-	137
这	奥斯陆	居民	平均值	-	纳米居里	(	缩写	北卡罗来纳州	)	的	铯	-	-

[ænd; ənd][ðə; ði]['bə:gən] [gru:p] - [ˌɛn'si:] .

and	the	Bergen	group	60	nc	.
和	这	卑尔根	团体	-	北卡罗来纳州	.

奥斯陆居民平均每人服用 21 纳居里（缩写为 nc）的铯-137，卑尔根居民每人服用 60 nc。

[swi:dz] ['ævəridʒd]['oʊnli][eɪt] [ˌɛn'si:] .

Swedes	averaged	only	8	nc	.
瑞典人	平均值	仅有的	8	北卡罗来纳州	.

瑞典人平均只有 8 个 nc。

([ə; eɪ]['nenəˌkjʊəri][ɪz][wʌn] ['bɪljənθ] [ʌv; əv][ə; eɪ] ['kjʊri] , [ðə; ði]['stændərd]['ju:nɪt][ʌv; əv][ˌreɪdioʊæk'tɪvəti] .)

(	A	nanocurie	is	one	billionth	of	a	curie	,	the	standard	unit	of	radioactivity	.	)
(	一个	纳米居里	是	一	十亿分之一	的	一个	居里	,	这	标准	单元	的	放射性	.	)

（纳居里是居里的十亿分之一，居里是放射性的标准单位。）

[ˌkjʊri'ɑ:səti] [rɪ'gɑ:rdɪŋ] [ði:z] [haɪ] ['vælju:z][ɪn][ðə; ði] [nɔr'wi:dʒənz] [led][hɪm; ɪm][tu:; tə] [ɪn'vestɪgeɪt] [goʊt]

Curiosity	regarding	these	high	values	in	the	Norwegians	led	him	to	investigate	goat
好奇心	关于	这些	高的	值	在	这	挪威人	引领	他	到	调查	山羊

[tʃi:z] ,

cheese	,
奶酪	,

出于对挪威人这些高价值观的好奇，他开始研究山羊奶酪。

[wɪtʃ] [nɔr'wi:dʒənz] [kən'su:m] [ɪn]['lɑ:rdʒər] ['kwɑ:ntətiz] [ðæn; ðən] [swi:dz] .

which	Norwegians	consume	in	larger	quantities	than	Swedes	.
哪个	挪威人	消耗	在	更大的	数量	比	瑞典人	.

挪威人的消费量比瑞典人大。

[goʊt] [tʃi:z] [æt; ət] [ðæt] [taɪm] [ʃoʊd] [ə; eɪ] [haɪ] ['si:ziəm] - - ['kɑ:ntent][ʌv; əv] - [ˌɛn'si:] [pər]

Goat	cheese	at	that	time	showed	a	high	cesium	-	137	content	of	41	nc	per
山羊	奶酪	在	那	时间	显示	一个	高的	铯	-	-	内容	的	-	北卡罗来纳州	每

['kɪləgræm] .

kilogram	.
公斤	.

当时的山羊奶酪中铯-137含量高达每公斤41纳克。

[ɪn] ['nɔ:rðərn] ['nɔ:rweɪ] , [nɪr] ['bə:gən] , [ə'nʌðər] [meɪn] [fu:d] [ɪz] ['reɪndɪr] [mi:t] ,

In	northern	Norway	,	near	Bergen	,	another	main	food	is	reindeer	meat	,
在	北方	挪威	,	靠近	卑尔根	,	其他	主要的	食物	是	驯鹿	肉	,

在挪威北部卑尔根附近，驯鹿肉是另一种主要食物。

[wɪtʃ] [wʌz; wəz] [faʊnd] [tu:; tə] [kən'teɪn] - [ˌɛn'si:] [ʌv; əv] ['si:ziəm] - - [pər] ['kɪləgræm] ,

which	was	found	to	contain	28	nc	of	cesium	-	137	per	kilogram	,
哪个	曾是	成立	到	包含	-	北卡罗来纳州	的	铯	-	-	每	公斤	,

经检测，其中每公斤含有28纳克铯-137。

[kəm'perd] [tu:; tə] - . [wʌn] [ˌɛn'si:] [pər] ['kɪləgræm][ɪn] [bi:f] .

compared	to	0	.	1	nc	per	kilogram	in	beef	.
比较的	到	-	.	1	北卡罗来纳州	每	公斤	在	牛肉	.

相比之下，牛肉中每公斤含有 0.1 nc。

[ði:z] ['fæktərz]['ɪndɪkeɪtɪd] [ðæt] [goʊt] [tʃi:z] [ænd; ənd] ['reɪndɪr] [mi:t] [wɜ:r; wər][rɪ'spɑ:nsəb(ə)l][fɔ:r; fər]

These	factors	indicated	that	goat	cheese	and	reindeer	meat	were	responsible	for
这些	因素	表明的	那	山羊	奶酪	和	驯鹿	肉	是	负责任的	为了

[ðə; ði] [haɪ] ['si:ziəm] - - [kaʊnt] [ɪn][ðə; ði] [nɔr'wi:dʒənz] .

the	high	cesium	-	137	count	in	the	Norwegians	.
这	高的	铯	-	-	数数	在	这	挪威人	.

这些因素表明，山羊奶酪和驯鹿肉是导致挪威人体内铯-137含量高的原因。

[ɪnˌvestɪ'geɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ðə; ði] [sɔɪl] [ɪn] ['nɔ:rðərn] ['nɔ:rweɪ] [rɪ'vi:ld] [ðæt] [ˌaɪ 'ti:] ['ævəridʒd] - [ˌɛn'si:]

Investigation	of	the	soil	in	northern	Norway	revealed	that	it	averaged	20	nc
调查	的	这	土壤	在	北方	挪威	揭晓	那	它	平均值	-	北卡罗来纳州

[ʌv; əv] ['si:ziəm] - - [pər] [skwer] ['mi:tər] .

of	cesium	-	137	per	square	meter	.
的	铯	-	-	每	正方形	仪表	.

对挪威北部土壤的调查显示，每平方米平均含有 20 nc 的铯-137。

Only21

Only21

Only21

Only21

[θɪn] ['kʌvərz] [ʌv; əv] ['laɪkənz] [groʊ] [ɪn] [ðɪs] ['ri:dʒən] ,

thin	covers	of	lichens	grow	in	this	region	,
薄的	封面	的	地衣	生长	在	这	地区	,

这一地区生长着薄薄的地衣。

[ænd; ənd] ['reɪndɪr] [mʌst; məst] [greɪz] ['oʊvər] [lɑ:rdʒ] ['eriəz] [tu:; tə] [əb'teɪn] [sə'fɪʃ(ə)nt] [fu:d] .

and	reindeer	must	graze	over	large	areas	to	obtain	sufficient	food	.
和	驯鹿	必须	轻擦	超过	大的	区域	到	获得	充足的	食物	.

驯鹿必须在广阔的区域内吃草才能获得足够的食物。

[ˌaɪ 'ti:] [wʌz; wəz] ['ɑ:bviəs] [ðæt] ['si:ziəm] - - [frʌm; frəm] ['fɔ:laʊt] [wʌz; wəz] [kə'lektɪŋ] [ɑ:n] ['laɪkənz]

It	was	obvious	that	cesium	-	137	from	fallout	was	collecting	on	lichens
它	曾是	明显的	那	铯	-	-	从	掉出来	曾是	收集	在	地衣

[ænd; ənd] [ðen] [wʌz; wəz] ['bi:ɪŋ] ['kɑ:nsntreɪtɪd] [ɪn] [ðə; ði] ['bɑ:dɪz] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['reɪndɪr] [bɪ'fɔ:r] [ðeɪ]

and	then	was	being	concentrated	in	the	bodies	of	the	reindeer	before	they
和	然后	曾是	存在	集中	在	这	身体	的	这	驯鹿	前	他们

[wɜ:r; wər] [kɪld] [fɔ:r; fər] [mi:t] .

were	killed	for	meat	.
是	被杀	为了	肉	.

很明显，放射性尘埃中的铯-137会聚集在地衣上，然后在驯鹿被宰杀食用之前，这些铯-137会聚集在驯鹿的体内。

['sɪmələr] ['stʌdiz] [hæv; həv] [bɪn] [kən'dʌktɪd] [baɪ] ['saɪəntɪsts] [ʌv; əv] [ðə; ði] [pə'sɪfɪk] [ˌnɔ:rθ'west]

Similar	studies	have	been	conducted	by	scientists	of	the	Pacific	Northwest
相似的	研究	有	到过	实施	经过	科学家	的	这	太平洋	西北

['læbrətɔ:ri] [æt; ət] ['rɪtʃlənd, 'rɪtʃlæn] ,

Laboratory	at	Richland	,
实验室	在	里奇兰	,

位于里奇兰的太平洋西北实验室的科学家们也进行过类似的研究。

['wɑ:ʃɪŋtən] , [hu:] [sɪns] - [hæv; həv] [bɪn] ['meʒərɪŋ] [ˌreɪdioʊæk'tɪvəti] [ʌv; əv] [plænts] [ænd; ənd]

Washington	,	who	since	1959	have	been	measuring	radioactivity	of	plants	and
华盛顿	,	WHO	自从	-	有	到过	测量	放射性	的	植物	和

['ænɪmlz] [ɪn] [ə'læskə] .

animals	in	Alaska	.
动物	在	阿拉斯加州	.

华盛顿自 1959 年以来一直在测量阿拉斯加动植物的放射性。

[wen] [ðeɪ] [faʊnd] [haɪ] ['levlz] [ʌv; əv] ['si:ziəm] - - [ɪn] ['laɪkənz] [ænd; ənd] ['kærɪbu:] ,

When	they	found	high	levels	of	cesium	-	137	in	lichens	and	caribou	,
什么时候	他们	成立	高的	级别	的	铯	-	-	在	地衣	和	驯鹿	,

当他们发现地衣和驯鹿体内含有高浓度的铯-137时，

[ðeɪ] [bɪ'keɪm] ['ɪntrəstɪd] [ɪn] [ðə; ði] ['bɑ:di] ['bə:dənz] [ʌv; əv] ['fɔ:laʊt] ['aɪsəˌtoʊps] [ɪn] [ðə; ði] ['eskəˌməʊz] .

they	became	interested	in	the	body	burdens	of	fallout	isotopes	in	the	Eskimos	.
他们	成为	感兴趣的	在	这	身体	负担	的	掉出来	同位素	在	这	爱斯基摩人	.

他们对爱斯基摩人体内放射性同位素的含量产生了兴趣。

[ə; eɪ]['pɔːrtəb(ə)l]['krɪst(ə)l] [taɪp] [ʌv; əv] [hoʊl] ['bɑːdi]['kaʊntər] [wʌz; wəz] [juːst] [tuː; tə] ['meʒər] [ðə; ði]

A	portable	crystal	type	of	whole	body	counter	was	used	to	measure	the
一个	便携的	水晶	类型	的	所有的	身体	柜台	曾是	用过的	到	措施	这

['siːziəm] - - ['kɑːntent][ʌv; əv]['eskəˌməʊz][æt; ət][faɪv] ['vɪlɪdʒəz] .

cesium	-	137	content	of	Eskimos	at	five	villages	.
铯	-	-	内容	的	爱斯基摩人	在	五	村庄	.

使用便携式晶体型全身计数器测量了五个村庄爱斯基摩人体内铯-137的含量。

[ðə; ði]['eskəˌməʊz][kəu'ɔpəreitid] ['wɪlɪŋli] ; [ɪn][sʌm; səm] [kə'mjʊnəti] ['nɪrli] ['evriwʌn] [ək'septɪd] [ðə; ði]

The	Eskimos	cooperated	willingly	;	in	some	communities	nearly	everyone	accepted	the
这	爱斯基摩人	合作	心甘情愿	;	在	一些	社区	几乎	每个人	公认	这

[ˌɪnvɪ'teɪʃ(ə)n][tuː; tə][biː; bi] ['kaʊntɪd] .

invitation	to	be	counted	.
邀请	到	是	计数	.

爱斯基摩人欣然配合；在一些社区，几乎每个人都接受了参与人口普查的邀请。

[ðɪs] ['teɪbl] ['prez(ə)nts][ðə; ði] [rɪ'zʌlts] :

This	table	presents	the	results	:
这	桌子	礼物	这	结果	:

下表列出了结果：

['siːziəm] - - ([ɪn] ['nenəˌkjʊəri])

Cesium	-	137	(	in	nanocuries	)
铯	-	-	(	在	纳米居里	)

铯-137（单位：纳居里）

['vɪlɪdʒ] ['nʌmbər] [ʌv; əv]['sʌbdʒekts] ['mɪnɪməm] ['mæksɪməm] ['ævərɪdʒ]

Village	Number	of	subjects	Minimum	Maximum	Average
村庄	数字	的	主题	最低限度	最大限度	平均的

村庄 主体数量 最小值 最大值 平均值

['dɑiəmiːd] - [eɪt] - -

Diomede	12	8	35	22
狄俄墨得斯	-	8	-	-

狄俄墨得斯 12 8 35 22

['bæroʊ] - [eɪt] - -

Barrow	259	8	166	51
巴罗	-	8	-	-

巴罗 259 8 166 51

[pɔɪnt] [hoʊp] - [θriː] - -

Point	Hope	107	3	119	17
观点	希望	-	3	-	-

希望角 107 3 119 17

['kɑːtsəˌbjuː] - - - -

Kotzebue	132	17	518	138
科策布	-	-	-	-

科策布 132 17 518 138

[ə'nækˌtʊvʊk] - - - -

Anaktuvuk	52	83	719	421
阿纳克图武克	-	-	-	-

Anaktuvuk 52 83 719 421

([fɔːr; fər] [kəm'pærɪsn] , [ðə; ði] ['ævərɪdʒ] ['bɑːdi]['bɜːrd(ə)n][ʌv; əv] ['siːziəm] - - [ʌv; əv] ['rezɪdənts] [ʌv; əv]

(	For	comparison	,	the	average	body	burden	of	cesium	-	137	of	residents	of
(	为了	比较	,	这	平均的	身体	负担	的	铯	-	-	的	居民	的

['rɪtʃlənd, 'rɪtʃlæn] , ['wɑːʃɪŋtən] ,

Richland	,	Washington	,
里奇兰	,	华盛顿	,

（作为比较，华盛顿州里奇兰居民体内铯-137的平均负荷量为，

['dʊrɪŋ] [ðɪs] ['pɪriəd] [wʌz; wəz] [bɪ'twi:n] [faɪv][ænd; ənd]['sɛvən] ['nenəˌkjʊəri] .)

during	this	period	was	between	5	and	7	nanocuries	.	)
期间	这	时期	曾是	之间	5	和	7	纳米居里	.	)

在此期间，数值介于 5 至 7 纳居里之间。）

[ði:z] ['deɪtə] [ʃoʊ] [ðæt] [ðə; ði]['eskəˌməʊz] [hu:] [lɪvd] ['ɪnlənd][æt; ət] [ə'nækˌtʊvʊk] [ænd; ənd] [eɪt] ['hevɪli]

These	data	show	that	the	Eskimos	who	lived	inland	at	Anaktuvuk	and	ate	heavily
这些	数据	展示	那	这	爱斯基摩人	WHO	居住地	内陆	在	阿纳克图武克	和	吃	重度

[ʌv; əv]['kærɪbu:] [mi:t] ['kærid] ['si:ziəm] - - ['bə:dənz] [ʌp][tu:; tə] - [taɪmz] ['greɪtər] [ðæn; ðən]

of	caribou	meat	carried	cesium	-	137	burdens	up	to	20	times	greater	than
的	驯鹿	肉	携带	铯	-	-	负担	向上	到	-	时代	更大的	比

['eskəˌməʊz] [hu:] [lɪvd] [ɪn][ðə; ði] [fɔ:r] ['vɪlɪdʒəz] [ə'lɔ:ŋ] [ðə; ði][koʊst][ænd; ənd][hæd; həd] [mɔ:r] [və'raɪəti][ɪn]

Eskimos	who	lived	in	the	four	villages	along	the	coast	and	had	more	variety	in
爱斯基摩人	WHO	居住地	在	这	四	村庄	沿着	这	海岸	和	有	更多的	种类	在

[ðer; ðər] [fu:d] .

their	food	.
他们的	食物	.

这些数据表明，居住在内陆阿纳克图武克并大量食用驯鹿肉的爱斯基摩人，其体内铯-137的含量比居住在沿海四个村庄、食物种类更丰富的爱斯基摩人高出20倍。

([si:] ['peɪdʒɪz] - [ænd; ənd] - [fɔ:r; fər]['foʊtoʊ]['stɔ:ri][ʌv; əv][ə; eɪ]['sɪmələr]['prɑ:dʒekt; prə'dʒekt][ɪn]['fɪnlənd]

(	See	pages	18	and	19	for	photo	story	of	a	similar	project	in	Finland
(	看	页面	-	和	-	为了	照片	故事	的	一个	相似的	项目	在	芬兰

.)

.	)
.	)

（芬兰一个类似项目的图片报道，请参见第18页和第19页。）

[prə'tekʃn] [ʌv; əv] ['læbrətɔ:ri] [ˌpɜ:rsə'nel]

PROTECTION	OF	LABORATORY	PERSONNEL
保护	的	实验室	人员

实验室人员保护

[fɔ:r; fər] ['kemɪsts] [ɔ:r] ['ʌðər] ['wɜ:rkɪŋ] [wɪð; wɪθ] ['ɑ:rsnɪk] , ['saɪənaɪd] , [ɔ:r] ['ʌðər] ['kemɪk(ə)l] ['pɔizənz] ,

For	chemists	or	others	working	with	arsenic	,	cyanide	,	or	other	chemical	poisons	,
为了	化学家	或者	其他的	在职的	和	砷	,	氰化物	,	或者	其他	化学	毒药	,

对于化学家或其他从事砷、氰化物或其他化学毒物相关工作的人员来说，

['seɪfti] [dɪ'pendz] [ɑ:n]['rekəgnaiziŋ][ðə; ði] [mə'tɪriəlz] [ænd; ənd] ['ki:pɪŋ] [ðem; ðəm] [wer] [ðeɪ] [bɪ'lɔ:ŋ]

safety	depends	on	recognizing	the	materials	and	keeping	them	where	they	belong
安全	取决于	在	识别	这	材料	和	保持	他们	在哪里	他们	属于

.

:
.

安全取决于识别材料并将其放置在正确的位置。

[wen] ['æksədənts][du:] ['hæpən] [ænd; ənd] ['pɔizənz] [ɑ:r; ər] ['swɑ:loʊd] [ɔ:r] [bri:ðd] [ɪn] ,

When	accidents	do	happen	and	poisons	are	swallowed	or	breathed	in	,
什么时候	事故	做	发生	和	毒药	是	吞咽	或者	呼吸	在	,

当意外发生，毒物被吞咽或吸入时，

[sək'sesf(ə)l] ['tri:tmənt] [rɪ'kwaɪrz] [ðæt] ['sʌmwʌn] [faɪnd] out22

successful	treatment	requires	that	someone	find	out22
成功的	治疗	需要	那	某人	寻找	out22

成功的治疗需要有人找出原因22

[ɪg'zæktli] [wʌt] [ænd; ənd] [haʊ] [mʌtʃ] [ʌv; əv][ðə; ði] ['pɔɪzənəs] [mə'tɪriəl] [wʌz; wəz] [ɪn'vɑ:lvd] .

exactly	what	and	how	much	of	the	poisonous	material	was	involved	.
确切地	什么	和	如何	很多	的	这	有毒	材料	曾是	涉及	.

究竟涉及哪些有毒物质以及含量是多少。

[ɪn][ðə; ði] [ɪ'vent] [ʌv; əv]['æksədənts][ɪn]['nuːkliər] [lə'bɔrətəriz] [ɔːr] [r'ɪæktəz] ,

In	the	event	of	accidents	in	nuclear	laboratories	or	reactors	,
在	这	事件	的	事故	在	核	实验室	或者	反应堆	,

如果核实验室或反应堆发生事故，

[ˌaɪ 'tiː] [wʊd] [biː; bi] ['iːkwəli] [ɪ'senʃ(ə)l] [tuː; tə][aɪ'dentɪfaɪ] ['ækjərətli] [ænd; ənd] ['kwɪkli] [ðə; ði]['kwɑːntəti]

it	would	be	equally	essential	to	identify	accurately	and	quickly	the	quantity
它	会	是	同样地	基本的	到	确认	准确	和	迅速地	这	数量

[ænd; ənd][kaɪnd][ʌv; əv][ʌn'steɪb(ə)l]['njuːˌklaɪd][ðə; ði]['vɪktɪm][hæz; həz] [əb'zɔːrbd] .

and	kind	of	unstable	nuclides	the	victim	has	absorbed	.
和	种类	的	不稳定	核素	这	受害者	有	吸收	.

准确、迅速地确定受害者吸收的不稳定核素的数量和种类同样至关重要。

[ə; eɪ] [ri'æktər] ['æksɪdənt] [kən'siːvəbli] [kʊd; kəd][ˌeɪ diː 'diː][ə; eɪ] [ju'niːk] ['hæzərd] [sɪns] ['nuːtrɑːn][ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n]

A	reactor	accident	conceivably	could	add	a	unique	hazard	since	neutron	radiation
一个	反应堆	事故	或许	可以	添加	一个	独特的	冒险	自从	中子	辐射

[maɪt] [tʃeɪndʒ] [ðə; ði] ['nɔːrməli] ['steɪb(ə)l] ,

might	change	the	normally	stable	,
可能	改变	这	通常情况下	稳定的	,

反应堆事故可能会带来一种独特的危险，因为中子辐射可能会改变原本稳定的状态。

[ˌnɑːnˌreɪdɪoʊ'æktɪv]['ætəmz][ɪn][ðə; ði] ['bɑːdɪz] [ʌv; əv] [ˌnɪr'baɪ] ['wɜːrkərz]['ɪntuː][ˌreɪdioʊ'æktɪv][wʌnz] .

nonradioactive	atoms	in	the	bodies	of	nearby	workers	into	radioactive	ones	.
非放射性	原子	在	这	身体	的	附近	工人	进入	放射性	一个	.

将附近工人体内的非放射性原子转化为放射性原子。

['iːv(ə)n][goʊld][ɔːr]['sɪlvər] ['fɪlɪŋz] [ɪn][ðer; ðər] [tiːθ] [maɪt] [bɪ'kʌm] [ˌreɪdioʊ'æktɪv] .

Even	gold	or	silver	fillings	in	their	teeth	might	become	radioactive	.
甚至	金子	或者	银	填充物	在	他们的	牙齿	可能	变得	放射性	.

甚至他们牙齿里的金银填充物都可能产生放射性。

['fɪgjər] - [ə; eɪ]['pɔːrtəb(ə)l] [hoʊl] ['bɑːdi]['kaʊntər] [juːst] [fɔːr; fər] ['riːsɜːrtʃ] [æz; əz] [wel] [æz; əz] [ruː'tiːn]

Figure	13	A	portable	whole	body	counter	used	for	research	as	well	as	routine
数字	-	一个	便携的	所有的	身体	柜台	用过的	为了	研究	作为	出色地	作为	常规

['mɑːnɪtərɪŋ] [ʌv; əv] [ˌpɜːrsə'nel] [ɪn][æn; ən][ə'tɑːmɪk][ri'æktər] [ˌɪnstə'leɪʃ(ə)n] .

monitoring	of	personnel	in	an	atomic	reactor	installation	.
监测	的	人员	在	一个	原子	反应堆	安装	.

图 13 便携式全身计数器，用于研究以及对原子反应堆装置中的人员进行日常监测。

['juːʒuəli; 'juːʒəli] ['gæmə] - [i'mɪtɪŋ] [ˌreɪdioʊ'nuːklaɪdz][kæn; kən][biː; bi] [dɪ'tektɪd] [ɪn] - ['mɪnɪts] .

Usually	gamma	-	emitting	radionuclides	can	be	detected	in	10	minutes	.
通常	伽马	-	发射	放射性核素	能	是	检测到	在	-	分钟	.

通常情况下，10分钟内即可检测到发射伽马射线的放射性核素。

[ðɪs] ['kaʊntər] [ɪz][ɪn]['ɔːlmoʊst]['kɑːnstənt][juːz][æt; ət][ðə; ði][eɪ'iː'siːz]['næʃ(ə)nəl] [ri'æktər] ['testɪŋ] ['steɪʃ(ə)n]

This	counter	is	in	almost	constant	use	at	the	AEC's	National	Reactor	Testing	Station
这	柜台	是	在	几乎	持续的	使用	在	这	aec的	国家的	反应堆	测试	车站

[ɪn]['aɪdəhoʊ] .

in	Idaho	.
在	爱达荷州	.

在位于爱达荷州的美国原子能委员会国家反应堆测试站，这台计数器几乎一直处于使用状态。

[wen] ['hjuːmən] ['tɪʃuː] ([fɔːr; fər][ɪg'zæmp(ə)l] , [her]) [ɪz] [bɔm'bɑːdid] [baɪ][fæst]['njuːtrɔnz] ,

When	human	tissue	(	for	example	,	hair	)	is	bombarded	by	fast	neutrons	,
什么时候	人类	组织	(	为了	例子	,	头发	)	是	轰炸	经过	快速地	中子	,

当人体组织（例如头发）受到快中子轰击时，

['sʌlfər] ['ætəmz][ɪn]['mɑ:lə,kju:lz][ʌv; əv][p'rəʊti:nz][ɑ:r; ər] [kən'vɜ:rtɪd] [tu:; tə][ðə; ði]
sulfur **atoms** **in** **molecules** **of** **proteins** **are** **converted** **to** **the**
硫 原子 在 分子 的 蛋白质 是 转换 到 这
[ˌreɪdioʊ'nu:ˌklaɪd; ˌreɪdioʊ'nju:ˌklaɪd] ['fɑ:sfərəs] - - .
radionuclide **phosphorus** **-** **32** **.**
放射性核素 磷 - - .

蛋白质分子中的硫原子会转化为放射性核素磷-32。

[ɪn][ə'tɑ:mɪk] ['ʃɔ:rthænd] , [ðɪs] [ri'ækʃ(ə)n][ɪz] :
In **atomic** **shorthand** **,** **this** **reaction** **is** **:**
在 原子 速记 , 这 反应 是 :

用原子简写来说，这个反应是：

$^{32}_{16}S + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{32}_{15}P + {}^{1}_{1}p$

$^{32}_{16}S$ **+** **$^{1}_{0}n$** **→** **$^{32}_{15}P$** **+** **$^{1}_{1}p$**
$^{32}_{16}S$ + $^{1}_{0}n$ → $^{32}_{15}P$ + $^{1}_{1}p$

$^{32}_{16}S + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{32}_{15}P + {}^{1}_{1}p$

[ɔ:r] , [ɪn] [stɪl] [mɔ:r] [ə'bri:vieɪtɪd] [fɔ:rm] , ^{32}Sn ,
or **,** **in** **still** **more** **abbreviated** **form** **,** **^{32}Sn** **,**
或者 , 在 仍然 更多的 缩写 形式 , ^{32}Sn ,

或者，更简写的形式为^{32}Sn，

$p^{32}P$. ['fɑ:sfərəs] - - ['ætəmz][du:][nɑ:t][i'mɪt] ['gæmə] ['reɪz][ə'pɑ:n][dɪsˌɪntɪ'greɪʃ(ə)n][ænd; ənd][soʊ]
$p^{32}P$ **.** **Phosphorus** **-** **32** **atoms** **do** **not** **emit** **gamma** **rays** **upon** **disintegration** **and** **so**
$p^{32}P$. 磷 - - 原子 做 不是 发射 伽马 射线 之上 解体 和 所以
[ɑ:r; ər][nɑ:t] [dɪ'tektɪd] [ɪn]['stændərd] [hoʊl] ['bɑ:di] ['kauntəz] .
are **not** **detected** **in** **standard** **whole** **body** **counters** **.**
是 不是 检测到 在 标准 所有的 身体 计数器 .

$p^{32}P$。磷-32原子在衰变时不会发射伽马射线，因此无法被标准全身计数器检测到。

[ə'tempts] [ɑ:r; ər] ['bi:ɪŋ] [meɪd] , [haʊ'evər] , [tu:; tə][ə'dæpt][sʌm; səm] [hoʊl] ['bɑ:di] ['kauntəz] [tu:; tə] [pɪk]
Attempts **are** **being** **made** **,** **however** **,** **to** **adapt** **some** **whole** **body** **counters** **to** **pick**
尝试 是 存在 制成 , 然而 , 到 适应 一些 所有的 身体 计数器 到 挑选
[ʌp][ðə; ði] ['sekənderi] [ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] ,
up **the** **secondary** **radiations** **,**
向上 这 次要 辐射 ,

然而，目前正在尝试对一些全身计数器进行改造，使其能够探测到二次辐射。

[kɔ:ld] ['bremˌʃtrɑ:ləŋ] ,
called **bremsstrahlung** **,**
称为 韧致辐射 ,

称为韧致辐射

[ðæt] [ə'kɜ:r] [wen] [ðə; ði] [haɪ] - ['enərdʒi]['beɪtə]['pɑ:rtɪk(ə)lz] [ðæt] [ɑ:r; ər][ɪ'mɪtəd, ɪ'mɪtɪd][baɪ] ['fɑ:sfərəs]
that **occur** **when** **the** **high** **-** **energy** **beta** **particles** **that** **are** **emitted** **by** **phosphorus**
那 发生 什么时候 这 高的 - 活力 测试版 颗粒 那 是 发射 经过 磷
- - [kə'laɪd] [wɪð; wɪθ] ['ʌðər] ['ætəmz] . -
- **32** **collide** **with** **other** **atoms** **.** **23**
- - 碰撞 和 其他 原子 . -

当磷-32释放的高能β粒子与其他原子碰撞时，就会发生这种情况。23

['fɪgjər] - [hoʊl] ['bɑ:di] ['kaʊntər] ['rekɔ:d; rɪ'kɔ:d][ʌv; əv] ['evɪdəns] [ðæt] [ə; eɪ]['saɪklətrɑ:n]['wɜ:rkər][hæz; həz]
Figure **14** **Whole** **body** **counter** **record** **of** **evidence** **that** **a** **cyclotron** **worker** **has**
数字 - 所有的 身体 柜台 记录 的 证据 那 一个 回旋加速器 工人 有
[pɪkt] [ʌp] ['haɪər] - [ðæn; ðən] - ['ævərɪdʒ] ['kwɑ:ntətiz] [ʌv; əv][ˌreɪdioʊ'æktɪv][zɪŋk] - - .
picked **up** **higher** **-** **than** **-** **average** **quantities** **of** **radioactive** **zinc** **-** **65** **.**
挑选 向上 更高 - 比 - 平均的 数量 的 放射性 锌 - - .

图 14 全身计数器记录显示，一名回旋加速器工作人员体内放射性锌-65 的含量高于平均水平。

[noʊt] [haʊ] [ðə; ði] [græf] [ʃoʊz] [piːks] [æt; ət] [spəˈsɪfɪk] [ˈenərdʒi] [ˈlevlz] [aɪˈdɛntəˌfaɪɪŋ] [ðə; ði]

Note	how	the	graph	shows	peaks	at	specific	energy	levels	identifying	the
笔记	如何	这	图形	演出	高峰	在	具体的	活力	级别	识别	这

[ˌreɪdioʊˈnuːklaɪdz] .

radionuclides	.
放射性核素	.

注意图表如何显示特定能量水平的峰值，从而识别出放射性核素。

[ˈfɪgjər] - [ˈgræfɪk] [ˈevɪdəns] [ðæt] [ə; eɪ] [ˌreɪdioʊˈæktɪv] [gæs] [ˌæksɪˈdentəli] [inˈheild] [baɪ] [ə; eɪ] [ˈwɜːrkər]

Figure	15	Graphic	evidence	that	a	radioactive	gas	accidentally	inhaled	by	a	worker
数字	-	形象的	证据	那	一个	放射性	气体	偶然	吸入	经过	一个	工人

[æt; ət] [æn; ən] [ɪkˌsperɪˈment(ə)l] [riˈæktər] [kənˈteɪnd] [θriː] [ˌreɪdioʊˈæktɪv] [ˈaɪsəˌtoʊps] [ʌv; əv] [ˈaɪədaɪn] .

at	an	experimental	reactor	contained	3	radioactive	isotopes	of	iodine	.
在	一个	实验	反应堆	包含	3	放射性	同位素	的	碘	.

图 15 图示证据表明，实验反应堆工人意外吸入的放射性气体含有 3 种碘的放射性同位素。

[ˈfɪgjər] -

Figure	16
数字	-

图16

[ðə; ði] [ˈnʌmbər] [ʌv; əv] [wʌn] . - - [mev] [ˈgæmə] [ˈreɪz] [ɪˈmɪtəd, ɪˈmɪtɪd] [baɪ] [ˈsoʊdiəm] - - [ɪn] [ðə; ði] [ˈbɑːdi]

The	number	of	1	.	38	-	Mev	gamma	rays	emitted	by	sodium	-	24	in	the	body
这	数字	的	1	.	-	-	mev	伽马	射线	发射	经过	钠	-	-	在	这	身体

[ʌv; əv] [ə; eɪ] [riˈæktər] [ˈæksɪdənt] [ˈvɪktɪm] [ˈɪndɪˌkeɪts] [hiː; hi] [rɪˈsiːvd] [əˈbaʊt] - [ˈrædz] [ʌv; əv] [ˈnuːtrɑːn]

of	a	reactor	accident	victim	indicates	he	received	about	900	rads	of	neutron
的	一个	反应堆	事故	受害者	表示	他	已收到	关于	-	辐射	的	中子

[ɪˌreɪdiˈeɪʃn] .

irradiation	.
辐射	.

反应堆事故受害者体内钠-24释放的1.38兆电子伏伽马射线数量表明，他受到了约900拉德的中子辐射。

[ˈfɪgjərz] - [θruː] - [ˈɪləstreɪt] [ðə; ði] [kaɪnd] [ʌv; əv] [ˈdeɪtə] [ðæt] [hoʊl] [ˈbɑːdi] [ˈkauntəz] [prəˈvaɪd]

Figures	14	through	16	illustrate	the	kind	of	data	that	whole	body	counters	provide
数据	-	通过	-	阐明	这	种类	的	数据	那	所有的	身体	计数器	提供

[tuː; tə] [help] [fɪˈzɪʃnz] [ker] [fɔːr; fər] [ˈpiːp(ə)l] [ɪnˈvɑːlvd] [ɪn] [ˈæksədənts] . -

to	help	physicians	care	for	people	involved	in	accidents	.	24
到	帮助	医生	关心	为了	人们	涉及	在	事故	.	-

图 14 至图 16 展示了全身计数器可提供的各类数据，这些数据有助于医生救治事故伤者。[24]

[ˈsɪmələrli] , [ˈnuːtrɑːn] [bɑːmˈbɑːrdmənt] [ʌv; əv] [ˈnætʃ(ə)rəl] [ˈsoʊdiəm] (^{23}Na) [ˈætəmz] [ɪn] [ðə; ði] [ˈbɑːdi]

Similarly	,	neutron	bombardment	of	natural	sodium	(	^{23}Na	)	atoms	in	the	body
相似地	,	中子	轰击	的	自然的	钠	(	^{23}Na	)	原子	在	这	身体

[prəˈduːsəz, prəˈduːsɪz] [ˈsoʊdiəm] - - .

produces	sodium	-	24	.
产	钠	-	-	.

同样，中子轰击体内天然钠（^{23}Na）原子会产生钠-24。

[ðɪs] [riˈækʃ(ə)n] [ɪz] [ˈrɪt(ə)n] : ^{23}Na ([en] , [ˈgæmə] [reɪ]) ^{24}Na .

This	reaction	is	written	:	^{23}Na	(	n	,	gamma	ray	)	^{24}Na	.
这	反应	是	书面	:	^{23}Na	(	n	,	伽马	射线	)	^{24}Na	.

该反应可写为：^{23}Na(n, γ射线)^{24}Na。

[ðə; ði] [wʌn] . - - [mev] [ˈgæmə] [ˈreɪz] [ɪˈmɪtəd, ɪˈmɪtɪd] [baɪ] [ˈsoʊdiəm] - - [ɑːr; ər] [dɪˈtektɪd] [ɪˈfektɪvli] [baɪ]

The	1	.	38	-	Mev	gamma	rays	emitted	by	sodium	-	24	are	detected	effectively	by
这	1	.	-	-	mev	伽马	射线	发射	经过	钠	-	-	是	检测到	有效地	经过

[hoʊl] [ˈbɑːdi] [ˈkauntəz] .

whole	body	counters	.
所有的	身体	计数器	.

全身计数器可以有效地探测到钠-24发射的1.38兆电子伏伽马射线。

[sɪns] [ə; eɪ]['gɪv(ə)n]['nuːtrɑːn] [doʊs] [kən'vəːts] [ə; eɪ] [noʊn] [prə'pɔːrʃ(ə)n][ʌv; əv] ^{23}Na ['ætəmz][tuː; tə] ^{24}Na ,

Since	a	given	neutron	dose	converts	a	known	proportion	of	^{23}Na	atoms	to	^{24}Na	,
自从	一个	给定	中子	剂量	转换	一个	已知	部分	的	^{23}Na	原子	到	^{24}Na	,

由于给定的中子剂量会将已知比例的^{23}Na原子转化为^{24}Na原子，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz]['pɑːsəb(ə)l][tuː; tə] [dɪ'tɜːrmɪn] [haʊ] [mʌtʃ] ['nuːtrɑːn][ɪk'spoʊʒər][ə; eɪ]['wɜːrkər][hæz; həz] [rɪ'siːvd]

it	is	possible	to	determine	how	much	neutron	exposure	a	worker	has	received
它	是	可能的	到	决定	如何	很多	中子	接触	一个	工人	有	已收到

[baɪ] [əb'teɪnɪŋ] [hɪz; ɪz]['bɑːdi] [kaʊnt] [ʌv; əv][ˌreɪdioʊ'æktɪv]['soʊdiəm] .

by	obtaining	his	body	count	of	radioactive	sodium	.
经过	获得	他的	身体	数数	的	放射性	钠	.

通过检测工人体内放射性钠的含量，可以确定工人受到的中子照射量。

['krɪst(ə)l] [taɪp] ['kauntəz] ['ɔːlsoʊ][wɜːr; wər] [juːst] [ɪn][æn; ən] ['ɪntrəstɪŋ] ['speʃ(ə)l] [keɪs] [ʌv; əv] [ɪk'sesɪv]

Crystal	type	counters	also	were	used	in	an	interesting	special	case	of	excessive
水晶	类型	计数器	还	是	用过的	在	一个	有趣的	特别的	案件	的	过多的

[ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n][ɪk'spoʊʒər] .

radiation	exposure	.
辐射	接触	.

晶体计数器也被用于一种有趣的特殊情况，即过度辐射暴露。

['sev(ə)n] ['neɪtɪvz] [ʌv; əv][ðə; ði] ['mɑːrʃl] ['aɪləndz][wɜːr; wər][ɪg'zæmɪnd][baɪ][ðə; ði] [hoʊl] ['bɑːdi]['kaʊntər]

Seven	natives	of	the	Marshall	Islands	were	examined	by	the	whole	body	counter
七	本地人	的	这	马歇尔	岛屿	是	检查	经过	这	所有的	身体	柜台

[æt; ət][ðə; ði] [ɑː'gɔn] ['næʃ(ə)nəl] ['læbrətɔːri] [ɪn] - .

at	the	Argonne	National	Laboratory	in	1957	.
在	这	阿贡	国家的	实验室	在	-	.

1957 年，阿贡国家实验室使用全身计数器对七名马绍尔群岛土著居民进行了检查。

[ə'nʌðər] [hoʊl] ['bɑːdi]['kaʊntər] , ['maʊntɪd] [ɪn][ə; eɪ]['neɪvi] [æm'fɪbiəs] ['lændɪŋ] [ʃɪp] ,

Another	whole	body	counter	,	mounted	in	a	Navy	amphibious	landing	ship	,
其他	所有的	身体	柜台	,	安装	在	一个	海军	水陆两用	降落	船	,

另一台全身计数器，安装在海军两栖登陆舰上。

[wʌz; wəz]['teɪkən][tuː; tə]['rɒŋgəˌlæp]['ætɔːl][ɪn][ðə; ði] ['mɑːrʃlz] ['sevrəl] [taɪmz][tuː; tə] [tʃek] [ɑːn][ðə; ði]

was	taken	to	Rongelap	Atoll	in	the	Marshalls	several	times	to	check	on	the
曾是	已采取	到	荣格拉普	环礁	在	这	马歇尔	一些	时代	到	查看	在	这

[helθ] [ʌv; əv][ɔːl][ðə; ði] ['rezɪdənts] [ʌv; əv][ðə; ði]['ætɔːl] .

health	of	all	the	residents	of	the	atoll	.
健康	的	全部	这	居民	的	这	环礁	.

他曾多次前往马绍尔群岛的龙格拉普环礁，检查环礁上所有居民的健康状况。

[ðiːz] ['piːp(ə)l][hæd; həd][ə'kjuːmjəleɪtɪd][zɪŋk] - - [ɪn][ðer; ðər]['bɑːdɪz][æz; əz][ə; eɪ] [rɪ'zʌlt] [ʌv; əv]

These	people	had	accumulated	zinc	-	65	in	their	bodies	as	a	result	of
这些	人们	有	积累	锌	-	-	在	他们的	身体	作为	一个	结果	的

[kənˌtæmɪ'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv][kræbz][ænd; ənd] ['ʌðər] [fuːd] ['aɪtəmz][baɪ] ['fɔːlaʊt] [frʌm; frəm][ðə; ði] [mɑːrtʃ] -

contamination	of	crabs	and	other	food	items	by	fallout	from	the	March	1954
污染	的	螃蟹	和	其他	食物	项目	经过	掉出来	从	这	行进	-

[ə'tɑːmɪk] [bɑːm] [tests] [æt; ət][ðə; ði][pə'sɪfɪk]['pruːviŋ] [graʊnd] .

atomic	bomb	tests	at	the	Pacific	Proving	Ground	.
原子	炸弹	测试	在	这	太平洋	证明	地面	.

由于 1954 年 3 月太平洋试验场原子弹试验产生的放射性尘埃污染了螃蟹和其他食物，这些人体内积累了锌-65。

[ɔːl'ðoʊ] ['nɔːrm(ə)l][ˌreɪdioʊ'æktɪv] [dɪ'keɪ] [prə'gresɪvli] [rɪ'djʊst] [ðə; ði]['toʊt(ə)l] [ə'maʊnt] [ʌv; əv]

Although	normal	radioactive	decay	progressively	reduced	the	total	amount	of
虽然	普通的	放射性	衰变	逐步	减少	这	全部的	数量	的

[ˌreɪdioʊæk'tɪvəti][ɪn][ðə; ði] ['eriə] ,

radioactivity	in	the	area	,
放射性	在	这	区域	,

虽然正常的放射性衰变逐渐减少了该区域的放射性总量，

[ðə; ði] [ˌmɑːrʃə'liːz] [stɪl] [wɜːr; wər] ['kæriɪŋ] [ðɪs] ['njuːˌklaɪd][ɪn][ðer; ðər] ['bɑːdɪz] ['æftər] ['sevrəl] ['jɪrz] .

the	Marshallese	still	were	carrying	this	nuclide	in	their	bodies	after	several	years	.
这	马绍尔人	仍然	是	携带	这	核素	在	他们的	身体	后	一些	年	.

几年后，马绍尔群岛居民体内仍然含有这种核素。

([siː] ['ætəmz] , ['neɪtʃər] , [ænd; ənd][mæn] , [ə'nʌðər] ['bʊklət] [ɪn] [ðɪs] ['sɪriːz] ,

(	See	Atoms	,	Nature	,	and	Man	,	another	booklet	in	this	series	,
(	看	原子	,	自然	,	和	男人	,	其他	小册子	在	这	系列	,

（参见本系列另一本小册子《原子、自然与人》,）

[fɔːr; fər][ə; eɪ] [mɔːr] [kəm'pliːt] [rɪ'pɔːrt][ʌv; əv] [ðɪs] ['stʌdi] .)

for	a	more	complete	report	of	this	study	.	)
为了	一个	更多的	完全的	报告	的	这	学习	.	)

（欲了解本研究的更完整报告。）

['speʃ(ə)l] ['juːzɪz]

SPECIAL	USES
特别的	用途

特殊用途

['stʌdiz] [ʌv; əv] [nuː] ['beɪbiːz]

Studies	of	New	Babies
研究	的	新的	婴儿

新生儿研究

['stʌdi] [ʌv; əv][ðə; ði][træns'fɜːr][ʌv; əv]['nuːtriənts][ænd; ənd] ['ʌðər] ['sʌbstənsiz] [frʌm; frəm][æn; ən]

Study	of	the	transfer	of	nutrients	and	other	substances	from	an
学习	的	这	转移	的	营养	和	其他	物质	从	一个

[ɪk'spektənt] ['mʌðɚz] ['bɑːdi][tuː; tə] [ðæt] [ʌv; əv][hɜːr; hər][ˌʌn'bɔːrn][tʃaɪld][ɪz][wʌn][ʌv; əv][ðə; ði][moʊst]

expectant	mother's	body	to	that	of	her	unborn	child	is	one	of	the	most
怀孕	母亲的	身体	到	那	的	她	未出生的	孩子	是	一	的	这	最多

['tʃælɪndʒɪŋ] ['eriəz] [ʌv; əv][ˌbaɪə'lɑːdʒɪk(ə)l] ['riːsɜːrtʃ] .

challenging	areas	of	biological	research	.
具有挑战性的	区域	的	生物	研究	.

研究营养物质和其他物质从孕妇体内转移到未出生婴儿体内的过程，是生物学研究中最具挑战性的领域之一。

[ə; eɪ] [tiːm] [ʌv; əv] ['saɪəntɪsts] ['hedɪd] [baɪ][en] . [es] . [mək'dɑːn(ə)ld][hæz; həz] [juːst] [ə; eɪ] [hoʊl] ['bɑːdi]

A	team	of	scientists	headed	by	N	.	S	.	MacDonald	has	used	a	whole	body
一个	团队	的	科学家	标题	经过	N	.	S	.	麦克唐纳	有	用过的	一个	所有的	身体

['kaʊntər] [æt; ət][ðə; ði][ˌjuːnɪ'vɜːrsəti][ʌv; əv][ˌkælə'fɔːrniə][æt; ət] [lɔːs] ['ændʒələs][tuː; tə] ['stʌdi] [wʌn]['æspekt]

counter	at	the	University	of	California	at	Los	Angeles	to	study	one	aspect
柜台	在	这	大学	的	加利福尼亚州	在	洛杉矶	洛杉矶	到	学习	一	方面

[ʌv; əv] [ðɪs] ['prɑːbləm][baɪ] [kəm'pɛrɪŋ] [ðə; ði] [kɒnsənt'reɪʃnz] [ʌv; əv][ˌreɪdioʊ'æktɪv] [mə'tɪriəlz] [ɪn] ['nuːbɔːrn]

of	this	problem	by	comparing	the	concentrations	of	radioactive	materials	in	newborn
的	这	问题	经过	比较	这	浓度	的	放射性	材料	在	新生

['ɪnfənts] ,

infants	,
婴儿	,

由NS MacDonald领导的一个科学家团队利用加州大学洛杉矶分校的全身计数器，通过比较新生儿体内放射性物质的浓度，研究了这一问题的一个方面。

[ɪn]['beɪbiːz] [huː] [ɑːr; ər][bɔːrn] [ded] , [ænd; ənd][ɪn]['tɪsˌjuːz, 'tɪʃuːz][ʌv; əv][ðə; ði] ['mʌðərz] - [tuː; tə] - [biː; bi] .

in	babies	who	are	born	dead	,	and	in	tissues	of	the	mothers	-	to	-	be	.
在	婴儿	WHO	是	出生	死的	,	和	在	组织	的	这	母亲们	-	到	-	是	.

-

25
-

在死产婴儿体内以及孕妇组织中均有发现。25

[ɪn] [ðiːz] ['stʌdiz] [ðə; ði] [ˌsɪntə'leɪʃən] ['krɪst(ə)l][wʌz; wəz] [pleɪst] [də'rektli; daɪ'rektli] [bɪ'niːθ] [ə; eɪ]['plæstɪk]
In these studies the scintillation crystal was placed directly beneath a plastic
在 这些 研究 这 闪烁 水晶 曾是 放置 直接地 下面 一个 塑料
[ˌbæsɪ'net] ['hoʊldɪŋ][ðə; ði]['beɪbiːz] .
bassinet holding the babies .
婴儿床 保持 这 婴儿 .

在这些研究中，闪烁晶体被直接放置在装有婴儿的塑料摇篮下方。

['twenti] - [eɪt] ['ɪnfənts] , [sɪks][tuː; tə] - ['aʊərz][oʊld] , [wɜːr; wər] ['kaʊntɪd] [fɔːr; fər] - ['mɪnɪts] [iːtʃ] .
Twenty - eight infants , 6 to 24 hours old , were counted for 45 minutes each .
二十 - 八 婴儿 , 6 到 - 小时 老的 , 是 计数 为了 - 分钟 每个 .

对 28 名 6 至 24 小时大的婴儿进行了计数，每人计数 45 分钟。

[ðə; ði]['oʊnli][ˌreɪdioʊ'nuːˌklaɪd; ˌreɪdioʊ'njuːˌklaɪd] [faʊnd] [wʌz; wəz][ðə; ði]['evər] - ['prez(ə)nt] [pə'tæsiəm] - - .
The only radionuclide found was the ever - present potassium - 40 .
这 仅有的 放射性核素 成立 曾是 这 曾经 - 展示 钾 - - .

唯一发现的放射性核素是无处不在的钾-40。

[ðə; ði] ['bɑːdɪz] [ʌv; əv]['sev(ə)n] ['stɪlbɔːrn] ['beɪbiːz][wɜːr; wər] ['kaʊntɪd] [fɔːr; fər][æt; ət] [liːst] - ['aʊərz] [iːtʃ] .
The bodies of seven stillborn babies were counted for at least 10 hours each .
这 身体 的 七 死胎 婴儿 是 计数 为了 在 至少 - 小时 每个 .

七具死胎的尸体被清点了至少十个小时。

[mɔːr] [kaɪndz][ʌv; əv][ˌreɪdioʊ'nuːklaɪdz][wɜːr; wər] [faʊnd] [ðæn; ðən][ɪn][ðə; ði] ['lɪvɪŋ] ['beɪbiːz] ,
More kinds of radionuclides were found than in the living babies ,
更多的 种类 的 放射性核素 是 成立 比 在 这 活的 婴儿 ,

在婴儿体内发现的放射性核素种类比在活体婴儿体内发现的还要多。

[ɔːl'ðoʊ] [ðə; ði][lɑːrdʒ] [kaʊntɪŋ] [taɪm] [meɪ] [hæv; həv] [ə'fektɪd] [ðə; ði] [rɪ'zʌlts] .
although the large counting time may have affected the results .
虽然 这 大的 计数 时间 可能 有 做作的 这 结果 .

虽然较长的计数时间可能对结果产生了影响。

[ðə; ði] [seɪm] [kaʊntɪŋ] [tek'niːks] [wɜːr; wər] [juːst] [wɪð; wɪθ] [plə'sentl] ['tɪsˌjuːz, 'tɪʃuːz][frʌm; frəm]
The same counting techniques were used with placental tissues from
这 相同的 计数 技术 是 用过的 和 胎盘 组织 从
['mʌðərz] [ʌv; əv] [θriː] [ʌv; əv][ðə; ði] ['stɪlbɔːrn] .
mothers of three of the stillborns .
母亲们 的 三 的 这 死胎 .

对三名死胎母亲的胎盘组织也采用了相同的计数方法。

[ðə; ði] [plə'sentə] [ɪz][ðə; ði]['ɔːrgən] [ðæt] ['nʌrɪʃiz] [æn; ən][ˌʌn'bɔːrn][tʃaɪld][ænd; ənd] [θruː] [wɪtʃ]
The placenta is the organ that nourishes an unborn child and through which
这 胎盘 是 这 器官 那 滋养 一个 未出生的 孩子 和 通过 哪个
['sʌbstənsiz] [frʌm; frəm][ðə; ði] ['mʌðɚz] ['blʌdstriːm] [ɑːr; ər] [iks'tʃeindʒd] [wɪð; wɪθ] [ðoʊz] [ɪn][ðə; ði]
substances from the mother's bloodstream are exchanged with those in the
物质 从 这 母亲的 血液 是 交换 和 那些 在 这
['beɪbiːz] [blʌd] .
baby's blood .
婴儿的 血 .

胎盘是滋养未出生婴儿的器官，通过胎盘，母亲血液中的物质与婴儿血液中的物质进行交换。

[ðə; ði] [græfs] [ɪn] ['fɪgjər] - [ʃoʊ] ['deɪtə][frʌm; frəm] [ðɪs] [ɪk'sperɪmənt][ænd; ənd] ['ɪləstreɪt] [ðə; ði]
The graphs in Figure 17 show data from this experiment and illustrate the
这 图表 在 数字 - 展示 数据 从 这 实验 和 阐明 这
['meθəd] [ʌv; əv] [ɪn'tɜːrprɪt] [hoʊl] ['bɑːdi]['kaʊntər]['deɪtə] .
method of interpreting whole body counter data .
方法 的 翻译 所有的 身体 柜台 数据 .

图 17 中的图表显示了该实验的数据，并说明了解释全身计数器数据的方法。

[wen] [ðə; ði] [kaʊnts] [pər] ['mɪnɪt] [æt; ət] [iːtʃ] [bænd][ʌv; əv] ['gæmə] - [reɪ]['enərdʒi] [rɪ'kɔːrdɪd] [frʌm; frəm]
When **the** **counts** **per** **minute** **at** **each** **band** **of** **gamma** **-** **ray** **energy** **recorded** **from**
什么时候 这 计数 每 分钟 在 每个 乐队 的 伽马 - 射线 活力 记录 从
[ðə; ði] [plə'sentl] ['tɪsjuːz, 'tɪʃuːz] ([biː]) [wɜːr; wər] [səb'træktɪd] [frʌm; frəm] [ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ] ['vælјuːz]
the **placental** **tissues** **(** **b** **)** **were** **subtracted** **from** **corresponding** **values**
这 胎盘 组织 (b) 是 减去 从 相应的 值
[frʌm; frəm][ðə; ði] ['stɪlbɔːrn] ([ə; eɪ]) ,
from **the** **stillborns** **(** **a** **)** **,**
从 这 死胎 (一个) ,

将胎盘组织（b）记录的每个伽马射线能量波段的每分钟计数从死胎（a）的相应值中减去，

[ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz] [faʊnd] ([siː]) [ðæt] [ðə; ði] [plə'sentə] [kən'teɪnd] [mɔːr] [ʌv; əv][ðə; ði]['aɪsəˌtoʊps]
it **was** **found** **(** **c** **)** **that** **the** **placentas** **contained** **more** **of** **the** **isotopes**
它 曾是 成立 (c) 那 这 胎盘 包含 更多的 的 这 同位素
[ruː'θiːniəm] - - ,
ruthenium **-** **103** **,**
钌 - - ,

研究发现（c）胎盘中含有较多的钌-103同位素，

[ruː'θiːniəm] - - , [ænd; ənd][zɜːr'koʊniəm] - - [ðæn; ðən][dɪd][ðə; ði]['beɪbiːz] [ðæt] [hæd; həd] [bɪn]
ruthenium **-** **106** **,** **and** **zirconium** **-** **95** **than** **did** **the** **babies** **that** **had** **been**
钌 - - , 和 锆 - - 比 做过 这 婴儿 那 有 到过
['nəːtʃəd] [baɪ] [ðiːz] [plə'sentə] .
nurtured **by** **these** **placentas** **.**
培育 经过 这些 胎盘 .

与由这些胎盘孕育的婴儿相比，这些婴儿体内含有更多的钌-106和锆-95。

[ðə; ði]['beɪbiːz] - ['bɑːdɪz] [kən'teɪnd] [mɔːr] [naɪ'oʊbiəm] - - [ænd; ənd] [pə'tæsiəm] - - [ðæn; ðən][ðə; ði]
The **babies** **'** **bodies** **contained** **more** **niobium** **-** **95** **and** **potassium** **-** **40** **than** **the**
这 婴儿 - 身体 包含 更多的 铌 - - 和 钾 - - 比 这
[plə'sentə] .
placentas **.**
胎盘 .

婴儿体内的铌-95和钾-40含量比胎盘中的含量高。

[naɪ'oʊbiəm] - - [ɪz] [prə'duːst] [baɪ][ðə; ði][ˌreɪdioʊ'æktɪv][dɪsˌɪntɪ'greɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][zɜːr'koʊniəm] - - .
Niobium **-** **95** **is** **produced** **by** **the** **radioactive** **disintegration** **of** **zirconium** **-** **95** **.**
铌 - - 是 生产 经过 这 放射性 解体 的 锆 - - .

铌-95是由锆-95放射性衰变产生的。

[ðɪs] [sə'dʒestɪd] [ðæt] [zɜːr'koʊniəm] - - ['ætəmz][duː][nɑːt] [pæs] ['redɪli] [θruː] [ðə; ði] [plə'sentə] ,
This **suggested** **that** **zirconium** **-** **95** **atoms** **do** **not** **pass** **readily** **through** **the** **placenta** **,**
这 建议 那 锆 - - 原子 做 不是 经过 容易 通过 这 胎盘 ,
[bʌt; bət] ,
but **,**
但 ,

这表明锆-95原子不易穿过胎盘，但是，

['æftər] [ðeɪ] [hæv; həv] [dɪ'keɪd] [tuː; tə][naɪ'oʊbiəm] - - , [ðeɪ] [pæs] ['ɪntuː][ðə; ði]['beɪbiːz] ['blʌdstriːm]
after **they** **have** **decayed** **to** **niobium** **-** **95** **,** **they** **pass** **into** **the** **baby's** **bloodstream**
后 他们 有 腐烂的 到 铌 - - , 他们 经过 进入 这 婴儿的 血液
['iːzəli] .
easily **.**
容易地 .

当它们衰变为铌-95后，很容易进入婴儿的血液中。

['æktʃuəli] ,
Actually **,**
实际上 ,

实际上，

[ðə; ði] ['gæmə] - [reɪ] ['enədʒiz] [ʌv; əv][zɜːr'koʊniəm] - - [ænd; ənd][naɪ'oʊbiəm] - - [ɑːr; ər][soʊ]['sɪmələr]
the gamma - ray energies of zirconium - 95 and niobium - 95 are so similar
这 伽马 - 射线 能量 的 锆 - - 和 铌 - - 是 所以 相似的
[ðæt] [ðə; ði] ['kaʊntər] ['kænɑːt] [dɪ'stɪŋgwɪʃ] [bɪ'twiːn] [ðem; ðəm] .
that the counter cannot distinguish between them .
那 这 柜台 不能 区分 之间 他们 .

锆-95 和铌-95 的伽马射线能量非常相似，计数器无法区分它们。

[ðə; ði] [tuː] ['aɪsəˌtoʊps] , [haʊ'evər] , [wɜːr; wər] ['sepəreɪtɪd] ['kemɪkli] ,
The two isotopes , however , were separated chemically ,
这 二 同位素 , 然而 , 是 分开 化学 ,

然而，这两种同位素是通过化学方法分离的。

[ænd; ənd] [hoʊl] ['bɑːdi]['spektrə][wɜːr; wər] [prɪ'perd] [frʌm; frəm]['sæmpəlz][ʌv; əv][ðə; ði] [pjʊr]
and whole body spectra were prepared from samples of the pure
和 所有的 身体 光谱 是 准备 从 样品 的 这 纯的
['elɪmənts; 'eləmənts] .
elements .
元素 .

利用纯元素样品制备了全身光谱。

[ðə; ði] ['spektrəm] ([diː]) [ʌv; əv] [pjʊr] [zɜːr'koʊniəm] - - [səb'træktɪd] [frʌm; frəm] [ðæt] [ʌv; əv] [pjʊr]
The spectrum (d) of pure zirconium - 95 subtracted from that of pure
这 光谱 (d) 的 纯的 锆 - - 减去 从 那 的 纯的
[naɪ'oʊbiəm] - - [wʌz; wəz] ['straɪkɪŋli] ['sɪmələr][tuː; tə][ðə; ði] ['spektrəm] [ʌv; əv] " ['stɪlbɔːrn] ['beɪbi]['maɪnəs]
niobium - 95 was strikingly similar to the spectrum of " stillborn baby minus
铌 - - 曾是 引人注目 相似的 到 这 光谱 的 " 死胎 婴儿 减
[plə'sentə] " [ɑːn][ðə; ði] [græfs] .
placenta " on the graphs .
胎盘 " 在 这 图表 .

从纯铌-95的光谱中减去纯锆-95的光谱(d)，与图表中"死胎减去胎盘"的光谱惊人地相似。

['siːziəm] - - [wʌz; wəz] ['ædɪd] [tuː; tə][ðə; ði] [sɪn'θetɪk] ['spektrəm] [tuː; tə] [prə'vaɪd] [ə; eɪ] ['refrəns] [mɑːrk]
Cesium - 137 was added to the synthetic spectrum to provide a reference mark
铯 - - 曾是 额外 到 这 合成的 光谱 到 提供 一个 参考 标记
[æt; ət][ðə; ði] - . - - [mev] [pɔɪnt] .
at the 0 . 660 - Mev point .
在 这 - . - - mev 观点 .

在合成光谱中添加铯-137，以在 0.660 MeV 点提供参考标记。

[ðɪs] [rɪ'viːld] [ðæt] [ðə; ði]['reɪʃioʊ][ʌv; əv]['siːziəm] - - [tuː; tə] [pə'tæsiəm] - - [ɪz] ['loʊər] [ɪn]['beɪbiːz]
This revealed that the ratio of cesium - 137 to potassium - 40 is lower in babies
这 揭晓 那 这 比率 的 铯 - - 到 钾 - - 是 降低 在 婴儿
[ðæn; ðən][ɪn] [ə'dʌlts] . -
than in adults . 26
比 在 成年人 . -

这表明，婴儿体内铯-137与钾-40的比例低于成人。26

['fɪgjər] - [rɪ'zʌlts] [ʌv; əv] [ɪk'sperɪmənt] ['stʌdiɪŋ] [træns'fɜːr][ʌv; əv]['nuːtriənts][frʌm; frəm][æn; ən]
Figure 17 Results of experiment studying transfer of nutrients from an
数字 - 结果 的 实验 学习 转移 的 营养 从 一个
[ɪk'spektənt] ['mʌðər] [tuː; tə][hɜːr; hər][ˌʌn'bɔːrn][tʃaɪld] .
expectant mother to her unborn child .
怀孕 母亲 到 她 未出生的 孩子 .

图 17 研究孕妇向未出生婴儿转移营养物质的实验结果。

['riːsɜːrtʃ] [ɑːn]['bɑːdi] ['prɑːsesɪz]
Research on Body Processes
研究 在 身体 流程

身体过程研究

[ˌreɪdioʊˈæktɪv] ['treɪsər] ['ætəmz] , ['iːðər] ['nætʃ(ə)rəl] [ɔːr] ['pɜːrpəsfəli] [bɪlt] ['ɪntuː] ['mɑːləˌkjuːlz] [ʌv; əv] ['vaɪt(ə)l]

Radioactive	**tracer**	**atoms**	**,**	**either**	**natural**	**or**	**purposefully**	**built**	**into**	**molecules**	**of**	**vital**
放射性	示踪剂	原子	,	任何一个	自然的	或者	故意	建造	进入	分子	的	必不可少的

[məˈtɪriəlz] [laɪk] [pˈrəʊtiːnz] ,

materials	**like**	**proteins**	**,**
材料	喜欢	蛋白质	,

放射性示踪原子，无论是天然存在的还是人为构建到蛋白质等重要物质分子中的，

[ɑːr; ər] [rɪˈviːlɪŋ] [haʊ] [ðiːz] ['sʌbstənsiz] ['fʌŋkʃ(ə)n] [ɪn] [ðə; ði] ['bɑːdi] [tuː; tə] produce27

are	**revealing**	**how**	**these**	**substances**	**function**	**in**	**the**	**body**	**to**	**produce27**
是	揭示	如何	这些	物质	功能	在	这	身体	到	produce27

正在揭示这些物质如何在体内发挥作用以产生27

['enərdʒi] [ɔːr] [tuː; tə] [fɔːrm] [nuː] ['tɪsjuːz, 'tɪʃuːz] .

energy	**or**	**to**	**form**	**new**	**tissues**	**.**
活力	或者	到	形式	新的	组织	.

用于获取能量或形成新的组织。

[wen] [wiː; wi] [noʊ] ['ækjərətli] [ðə; ði] ['nɔːrm(ə)l] ['toʊtəlz] [ænd; ənd] [kaɪndz] [ʌv; əv] [ˌreɪdioʊ'æktɪv]

When	**we**	**know**	**accurately**	**the**	**normal**	**totals**	**and**	**kinds**	**of**	**radioactive**
什么时候	我们	知道	准确	这	普通的	总计	和	种类	的	放射性

['sʌbstənsiz] [ɪn] [ðə; ði] ['bɑːdi] ,

substances	**in**	**the**	**body**	**,**
物质	在	这	身体	,

当我们准确了解人体内放射性物质的正常总量和种类时，

©叶兴阳双语音标有声读物.本网站点所有英文书籍内容均来自公共领域资源。

经叶兴阳老师独家注音、翻译与重新排版，享有完整版权。未经授权禁止转载或商用。

全身计数器(Whole Body Counters)
第2/2页

[wiː; wi][kæn; kən] [ˌʌndərˈteɪk] [nuː] [kaɪndz][ʌv; əv][ˈtreɪsər] [ˈstʌdiz] [wɪˈðaʊt] [ˈjuːzɪŋ][lɑːrdʒ] [əˈmaʊnts] [ʌv; əv]
we 我们 **can** 能 **undertake** 承担 **new** 新的 **kinds** 种类 **of** 的 **tracer** 示踪剂 **studies** 研究 **without** 没有 **using** 使用 **large** 大的 **amounts** 金额 **of** 的
[əˈdɪʃən(ə)l] [ˌreɪdiˈeɪʃ(ə)n] .
additional 额外的 **radiation** 辐射 **.** .

我们无需使用大量额外辐射即可开展新型示踪剂研究。

[smɔːl] [ˈɪnstrʊmənts] [kɔːld] [sˈkænəz] ([siː] [ˈfɪgjər] -) [ˈjuːʒuəli; ˈjuːʒəli][ɑːr; ər] [juːst] [tuː; tə] [træk]
Small 小的 **instruments** 仪器 **called** 称为 **scanners** 扫描仪 **(** (**see** 看 **Figure** 数字 **18** - **)**) **usually** 通常 **are** 是 **used** 用过的 **to** 到 **track** 追踪
[ˈtreɪsər][ˈaɪsəˌtoʊps] ,
tracer 示踪剂 **isotopes** 同位素 **,** ,

通常使用称为扫描仪的小型仪器（见图 18）来追踪示踪同位素，

[bʌt; bət] [hoʊl] [ˈbɑːdi] [ˈkauntəz] [ɑːr; ər][ˈjuːsf(ə)l][ɪn][ˈspeʃ(ə)l] [ˈsɜːrkəmstænsɪz] .
but 但 **whole** 所有的 **body** 身体 **counters** 计数器 **are** 是 **useful** 有用 **in** 在 **special** 特别的 **circumstances** 情况 **.** .

但全身计数器在特殊情况下很有用。

[ˈfɪgjər] -
Figure 数字 **18** -

图 18

[ə; eɪ] [ˌmʌltidɪˈtɛktər] [ˈpɑːzɪtrɑːn] [ˈskænər] [tuː; tə][ˈrekɔːd; rɪˈkɔːd][ˌreɪdiˈeɪʃ(ə)n][wɪð; wɪθ] [əˈpoʊzd] [perz] [ʌv; əv]
A 一个 **multidetector** 多探测器 **positron** 正电子 **scanner** 扫描器 **to** 到 **record** 记录 **radiations** 辐射 **with** 和 **opposed** 反对 **pairs** 对 **of** 的
[dɪˈtekʃ(ə)n] [ˈkrɪstl] .
detection 检测 **crystals** 晶体 **.** .

一种多探测器正电子扫描仪，利用相对的两对探测晶体来记录辐射。

[ˈskænɪŋ] [dɪˈvaɪsɪz][ɑːr; ər] [ˈkɑːmənli] [juːst] [fɔːr; fər] [noʊtɪŋ] [ðə; ðɪ] [feɪt] [ʌv; əv][ˈtreɪsər][ˈaɪsəˌtoʊps][ɪn]
Scanning 扫描 **devices** 设备 **are** 是 **commonly** 通常 **used** 用过的 **for** 为了 **noting** 注意到 **the** 这 **fate** 命运 **of** 的 **tracer** 示踪剂 **isotopes** 同位素 **in** 在
[ˈmedɪk(ə)l][ˌdaɪəgˈnoʊsɪs] .
medical 医疗的 **diagnosis** 诊断 **.** .

扫描设备常用于医学诊断中记录示踪同位素的去向。

[tuː] [taɪps] [ʌv; əv] [ædæpˈteɪʃnz] [ɪˈneɪb(ə)l] [hoʊl] [ˈbɑːdi] [ˈkauntəz] [tuː; tə][ˈloʊkeɪt] [əˌkjuːmjəˈleɪʃənz] [ʌv; əv]
Two 二 **types** 类型 **of** 的 **adaptations** 适应 **enable** 使能够 **whole** 所有的 **body** 身体 **counters** 计数器 **to** 到 **locate** 定位 **accumulations** 累积 **of** 的
[ˌreɪdioʊˈæktɪv] [məˈtɪriəlz] [ɪn][spəˈsɪfɪk] [ˈɔrgənz] [ɔːr] [smɔːl] [ˈpɔːʃənz] [ʌv; əv][ðə; ðɪ][ˈbɑːdi] .
radioactive 放射性 **materials** 材料 **in** 在 **specific** 具体的 **organs** 器官 **or** 或者 **small** 小的 **portions** 部分 **of** 的 **the** 这 **body** 身体 **.** .

两种类型的适应性使全身计数器能够定位特定器官或身体小部分中放射性物质的积聚。

[æt; ət][ðə; ðɪ]['næʃ(ə)nəl] ['ɪnstɪˌtuːts] [ʌv; əv] [helθ] , [bəˈθezdə] , [ˌem ˈdiː] . ,
At 在 **the** 这 **National** 国家的 **Institutes** 研究所 **of** 的 **Health** 健康 **,** , **Bethesda** 贝塞斯达 **,** , **Md** 马里兰州 **.** . **,** ,

美国国立卫生研究院，马里兰州贝塞斯达市

[wʌn] ['kaʊntər] [ɪz] ['fɪtɪd] [wɪð; wɪθ] [θri:] ['roʊz; 'raʊz][ʌv; əv][sɪks] - - [baɪ] - - - [ɪntʃ] ['plæstɪk] [blɑ:ks] .

one	counter	is	fitted	with	three	rows	of	six	12	-	by	-	12	-	inch	plastic	blocks	.
一	柜台	是	适配	和	三	行	的	六	-	-	经过	-	-	-	英寸	塑料	积木	.

一个计数器装有三排共六个 12 英寸 x 12 英寸的塑料块。

[i:tʃ] [blɑ:k] [hæz; həz] [fɔ:r] [ˌfoʊtoʊ'mʌltɪˌplaɪər] [tjʊb] [tu:; tə] [kə'lekt] [ðə; ði] [ˌsɪntɪ'leɪʃənz] [frʌm; frəm][ðə; ði]

Each	block	has	four	photomultiplier	tubes	to	collect	the	scintillations	from	the
每个	堵塞	有	四	光电倍增管	管子	到	收集	这	闪烁	从	这

['krɪst(ə)l] .

crystal	.
水晶	.

每个模块有四个光电倍增管，用于收集晶体的闪烁光。

[ðə; ði]['roʊz; 'raʊz][ɑ:r; ər] [kɜ:rvd] [soʊ][æz; əz][tu:; tə][bi:; bi] ['i:kwəli] ['dɪstənt][frʌm; frəm][ðə; ði] ['peɪʃənts]

The	rows	are	curved	so	as	to	be	equally	distant	from	the	patient's
这	行	是	弯曲	所以	作为	到	是	同样地	遥远	从	这	患者

['bɑ:di] .

body	.
身体	.

这些座椅呈弧形，与患者身体的距离相等。

[ðə; ði] ['kɜ:rənt] ['pʌlsɪz] [frʌm; frəm] [i:tʃ] [ʌv; əv][ðə; ði] - [blɑ:ks] [kæn; kən][bi:; bi] [fed] [ˌɪndɪ'vɪdʒuəli] ['ɪntu:]

The	current	pulses	from	each	of	the	18	blocks	can	be	fed	individually	into
这	当前的	脉冲	从	每个	的	这	-	积木	能	是	美联储	单独	进入

[ðə; ði] [pʌls] ['sɔ:rtər] ,

the	pulse	sorter	,
这	脉冲	分拣机	,

来自18个模块的电流脉冲可以分别输入到脉冲分选器中。

['kaʊntər] , [ænd; ənd] [rɪ'kɔ:rdər] .

counter	,	and	recorder	.
柜台	,	和	录音机	.

计数器和记录器。

[ðʌs] [ðə; ði][kaɪndz][ænd; ənd] ['nʌmbərz] [ʌv; əv] ['gæmə] ['reɪz][frʌm; frəm][ðə; ði]['sektər][ʌv; əv][ðə; ði]

Thus	the	kinds	and	numbers	of	gamma	rays	from	the	sector	of	the
因此	这	种类	和	数字	的	伽马	射线	从	这	行业	的	这

['peɪʃ(ə)nt][ə'dʒeɪs(ə)nt][tu:; tə]['eni] [blɑ:k] [kæn; kən][bi:; bi] ['stʌdid] [ˌɪndɪ'vɪdʒuəli] .

patient	adjacent	to	any	block	can	be	studied	individually	.
病人	邻近的	到	任何	堵塞	能	是	研究	单独	.

因此，可以单独研究来自患者相邻任何模块的扇形区域的伽马射线种类和数量。

['sɪmələrli] ,

Similarly	,
相似地	,

相似地，

[ðə; ði] [pæθ] [ænd; ənd] [spi:d] [ʌv; əv][ðə; ði] [əd'ministəd] [mə'tɪriəlz] [kæn; kən][bi:; bi] ['fɑ:loʊd] [baɪ]

the	path	and	speed	of	the	administered	materials	can	be	followed	by
这	小路	和	速度	的	这	管理	材料	能	是	随后	经过

['teɪkɪŋ] [rɪ'kɔ:dɪŋz] [frʌm; frəm][ðə; ði] [blɑ:ks] [sɪ'kwenʃəli] .

taking	recordings	from	the	blocks	sequentially	.
采取	录音	从	这	积木	按顺序	.

通过按顺序对各个模块进行记录，可以跟踪所施用物质的路径和速度。

[æt; ət][ðə; ði][ju:] . [es] . ['neɪv(ə)l]['hɑ:spɪt(ə)l][ɪn] [bə'θezdə] , [ˌem 'di:] . ,

At	the	U	.	S	.	Naval	Hospital	in	Bethesda	,	Md	.	,
在	这	U	.	S	.	海军	医院	在	贝塞斯达	,	马里兰州	.	,

在位于马里兰州贝塞斯达的美国海军医院，

[ə; eɪ] [hoʊl] ['bɑːdi] ['kaʊntər] [ɪz] ['fɪtɪd] [wɪð; wɪθ][ə; eɪ]['krɪst(ə)l] [ðæt] [kæn; kən][biː; bi] [muːvd] at28

a	**whole**	**body**	**counter**	**is**	**fitted**	**with**	**a**	**crystal**	**that**	**can**	**be**	**moved**	**at28**
一个	所有的	身体	柜台	是	适配	和	一个	水晶	那	能	是	已搬	at28

全身计数器配有一个可以以28度移动的晶体。

[kən'troʊld] [spiːd] [pæst][ðə; ði]['bɑːdi][ʌv; əv][ðə; ði]['pɜːrs(ə)n] ['biːɪŋ] ['stʌdid] (['fɪgjər] -) .

controlled	**speed**	**past**	**the**	**body**	**of**	**the**	**person**	**being**	**studied**	**(**	**Figure**	**19**	**)**	**.**
受控	速度	过去的	这	身体	的	这	人	存在	研究	(	数字	-	)	.

以受控速度掠过被研究者的身体（图 19）。

[tuː; tə] [ɪn'kriːs] [ɪts] ['skænɪŋ] [ɪ'fɪʃ(ə)nsi] , [ðə; ði]['krɪst(ə)l][ɪz] ['fɪtɪd] [wɪð; wɪθ][ə; eɪ][slɪt][ænd; ənd][ə; eɪ]

To	**increase**	**its**	**scanning**	**efficiency**	**,**	**the**	**crystal**	**is**	**fitted**	**with**	**a**	**slit**	**and**	**a**
到	增加	它是	扫描	效率	,	这	水晶	是	适配	和	一个	缝隙	和	一个

['fəukəsiŋ] [dɪ'vaɪs] .

focusing	**device**	**.**
聚焦	设备	.

为了提高扫描效率，晶体上装有狭缝和聚焦装置。

['ɪnstrʊmənts] ['rekɔːd; rɪ'kɔːd][ðə; ði]['bɑːdi][ˌreɪdioʊæk'tɪvəti]['vɪzəbli][æt; ət][taɪmd] ['ɪntərvlz] [æz; əz][ðə; ði]

Instruments	**record**	**the**	**body**	**radioactivity**	**visibly**	**at**	**timed**	**intervals**	**as**	**the**
仪器	记录	这	身体	放射性	明显地	在	定时	间隔	作为	这

['krɪst(ə)l] [muːvz] [ə'lɔːŋ] [ðə; ði] ['peɪʃənts] ['bɑːdi] .

crystal	**moves**	**along**	**the**	**patient's**	**body**	**.**
水晶	移动	沿着	这	患者	身体	.

当晶体沿着病人身体移动时，仪器会按时间间隔清晰地记录下人体内的放射性。

[ə; eɪ] ['telɪvɪʒ(ə)n] [skriːn] [i'neiblz] [ðə; ði]['ɑːpəreɪtər][tuː; tə] [əb'zɜːrv] [ðə; ði]['peɪʃ(ə)nt] ['dʊrɪŋ] [ðə; ði]

A	**television**	**screen**	**enables**	**the**	**operator**	**to**	**observe**	**the**	**patient**	**during**	**the**
一个	电视	屏幕	启用	这	操作员	到	观察	这	病人	期间	这

[kaʊntɪŋ] .

counting	**.**
计数	.

电视屏幕使操作员能够在计数过程中观察病人。

['fɪgjər] -

Figure	**19**
数字	-

图 19

[ðə; ði][juː] . [es] . ['neɪv(ə)l]['hɑːspɪt(ə)l] [hoʊl] ['bɑːdi]['kaʊntər] , ['ʃoʊɪŋ] [ðə; ði] ['muːvɪŋ] ['krɪst(ə)l] , [left] ,

The	**U**	**.**	**S**	**.**	**Naval**	**Hospital**	**whole**	**body**	**counter**	**,**	**showing**	**the**	**moving**	**crystal**	**,**	**left**	**,**
这	U	.	S	.	海军	医院	所有的	身体	柜台	,	显示	这	移动	水晶	,	左边	,

美国海军医院全身计数器，图中可见移动的晶体（左图）。

[ænd; ənd] ['ɪnstrʊmənts] , [ɪn'kluːdɪŋ] [ðə; ði] ['telɪvɪʒ(ə)n] [skriːn] [juːst] [baɪ][ðə; ði]['ɑːpəreɪtər] .

and	**instruments**	**,**	**including**	**the**	**television**	**screen**	**used**	**by**	**the**	**operator**	**.**
和	仪器	,	包括	这	电视	屏幕	用过的	经过	这	操作员	.

以及操作员使用的电视屏幕等仪器。

[ðə; ði] ['muːvɪŋ] ['krɪst(ə)l] [meɪks] [ˌaɪ 'tiː]['pɑːsəb(ə)l][tuː; tə][juːz] [ðɪs] [hoʊl] ['bɑːdi] ['kaʊntər] [fɔːr; fər]

The	**moving**	**crystal**	**makes**	**it**	**possible**	**to**	**use**	**this**	**whole**	**body**	**counter**	**for**
这	移动	水晶	制作	它	可能的	到	使用	这	所有的	身体	柜台	为了

['skænɪŋ] .

scanning	**.**
扫描	.

移动晶体使得使用全身计数器进行扫描成为可能。

[ðə; ði][roʊl][ʌv; əv]['aɪərn][ɪn] [pri'ventɪŋ] [wʌn][fɔ:rm][ʌv; əv] [ə'nimiə] [hæz; həz] [bɪn] ['klærifaid][baɪ]['ju:zɪŋ]

The	role	of	iron	in	preventing	one	form	of	anemia	has	been	clarified	by	using
这	角色	的	铁	在	预防	一	形式	的	贫血	有	到过	澄清	经过	使用

['aɪərn] - - [æz; əz][ə; eɪ]['treɪsər] .

iron	-	59	as	a	tracer	.
铁	-	-	作为	一个	示踪剂	.

通过使用铁-59作为示踪剂，已经阐明了铁在预防一种贫血症中的作用。

['pɝ:sənz] ['sʌfərɪŋ] [frʌm; frəm] ['krɑ:nɪk] [ˌɪn'fɛkʃənz] [ɔ:r] [sʌtʃ] [blʌd] [dɪ'zi:zɪz] [æz; əz] [lu:'ki:miə] [ænd; ənd]

Persons	suffering	from	chronic	infections	or	such	blood	diseases	as	leukemia	and
人	痛苦	从	慢性的	感染	或者	这样的	血	疾病	作为	白血病	和

[ˌpɑ:lɪsaɪ'θi:miə] ['vɪrə] [hæv; həv] [bɪn] [tʃekt] [fɔ:r; fər][ðə; ði] [ə'maʊnt] [ʌv; əv]['aɪərn] ['kærid] [baɪ][ðer; ðər]

polycythemia	vera	have	been	checked	for	the	amount	of	iron	carried	by	their
红细胞增多症	维拉	有	到过	已检查	为了	这	数量	的	铁	携带	经过	他们的

[red] [blʌd] ['sɛlz] .

red	blood	cells	.
红色的	血	细胞	.

患有慢性感染或白血病、真性红细胞增多症等血液疾病的人都接受过红细胞含铁量的检查。

['koʊbɔ:lt] - - ['ætəmz][hæv; həv] [bɪn] ['sʌbstɪtjutɪd] [fɔ:r; fər]['steɪb(ə)l]['koʊbɔ:lt][ɪn]['mɑ:ləˌkju:lz][ʌv; əv]

Cobalt	-	60	atoms	have	been	substituted	for	stable	cobalt	in	molecules	of
钴	-	-	原子	有	到过	替代	为了	稳定的	钴	在	分子	的

['vaɪtəmɪn][bi:] - - [soʊ] [ðæt] [ðə; ði] [weɪ] [ðə; ði]['bɑ:di] [meɪks] [ju:z][ʌv; əv] [ðɪs] ['vaɪtəmɪn][kæn; kən][bi:; bi]

vitamin	B	-	12	so	that	the	way	the	body	makes	use	of	this	vitamin	can	be
维他命	B	-	-	所以	那	这	方式	这	身体	制作	使用	的	这	维他命	能	是

['stʌdid] .

studied	.
研究	.

为了研究人体如何利用这种维生素，人们用钴-60原子取代了维生素B-12分子中的稳定钴原子。

['sɪmələrli] , [ðə; ði]['bɑ:di:z][ju:z][ʌv; əv]['soʊdiəm][kæn; kən][bi:; bi] ['stʌdid] [baɪ] ['leibliŋ] ['soʊdiəm] ['klɔ:raɪd]

Similarly	,	the	body's	use	of	sodium	can	be	studied	by	labeling	sodium	chloride
相似地	,	这	身体的	使用	的	钠	能	是	研究	经过	标签	钠	氯化物

[wɪð; wɪθ]['soʊdiəm] - -

with	sodium	-	2229
和	钠	-	-

同样，可以通过用钠-2229标记氯化钠来研究人体对钠的利用情况。

[ænd; ənd] [ðen] [əd'mɪnɪstərɪŋ] [sə'lu:ʃənz] [ʌv; əv][ðə; ði] [tægd] [sɔ:lt] ['ɔ:rəli] [ɔ:r][baɪ][ɪn'dʒekʃ(ə)n] .

and	then	administering	solutions	of	the	tagged	salt	orally	or	by	injection	.
和	然后	管理	解决方案	的	这	标签	盐	口头	或者	经过	注射	.

然后通过口服或注射的方式给予标记盐溶液。

[hoʊl] ['bɑ:di] ['kauntəz] [ju:st] [ɪn]['treɪsər] ['stʌdiz] [kɔ:z] [ə; eɪ] ['mɪnɪməm] [ʌv; əv] [ˌɪnkən'vi:niəns] [fɔ:r; fər]

Whole	body	counters	used	in	tracer	studies	cause	a	minimum	of	inconvenience	for
所有的	身体	计数器	用过的	在	示踪剂	研究	原因	一个	最低限度	的	不便	为了

[ðə; ði]['peɪʃ(ə)nt] .

the	patient	.
这	病人	.

示踪研究中使用的全身计数器对患者造成的不便极少。

[ðer; ðər][ˌsensə'tɪvəti] [pə'mits] [ju:z][ʌv; əv] ['smɔ:lər] ['kwɑ:ntətiz] [ʌv; əv][ˌreɪdioʊ'æktɪv] [mə'tɪriəl] [ðæn; ðən][ɪz]

Their	sensitivity	permits	use	of	smaller	quantities	of	radioactive	material	than	is
他们的	敏感性	许可证	使用	的	较小的	数量	的	放射性	材料	比	是

[rɪ'kwaɪərd][wɪð; wɪθ] [smɔ:l] ['skænɪŋ] ['ɪnstrʊmənts] .

required	with	small	scanning	instruments	.
必需的	和	小的	扫描	仪器	.

与小型扫描仪器相比，它们的灵敏度允许使用更少量的放射性物质。

[ðoʊz] [ɑːr; ər][ʌn'juːʒuəl][dʒɑːbz][fɔːr; fər] [hoʊl] ['bɑːdi] ['kauntəz] , [haʊ'evər] .

Those	are	unusual	jobs	for	whole	body	counters	,	however	.
那些	是	异常	工作	为了	所有的	身体	计数器	,	然而	.

但对于全身计数器来说，这些都是不寻常的工作。

[s'kænəz] [ɔːr] ['ʌðər] [taɪps] [ʌv; əv] ['ɪnstrʊmənts] [ɑːr; ər] [juːst] [mɔːr] ['tɪpɪkli] [ɪn] ['fɑːloʊɪŋ] ['treɪsər]

Scanners	or	other	types	of	instruments	are	used	more	typically	in	following	tracer
扫描仪	或者	其他	类型	的	仪器	是	用过的	更多的	通常	在	下列的	示踪剂

['aɪsəˌtoʊps] .

isotopes	.
同位素	.

扫描仪或其他类型的仪器通常用于跟踪示踪同位素。

['ænɪm(ə)l] ['riːsɜːrtʃ]

Animal	Research
动物	研究

动物研究

['fɪgjər] - [dɔːgz] [ə'baʊt] [tuː; tə][biː; bi] [ɪg'zæmɪnd] [ɪn][ə; eɪ] [hoʊl] ['bɑːdi] ['kaʊntər] .

Figure	20	Dogs	about	to	be	examined	in	a	whole	body	counter	.
数字	-	狗	关于	到	是	检查	在	一个	所有的	身体	柜台	.

图 20 即将接受全身检查的犬只。

[haʊ] [duː][dɔːgz] [ə'kjuːmjəleɪt] ['fɔːlaʊt] ['aɪsəˌtoʊps][ɪn][ðer; ðər] ['bɑːdɪz] ?

How	do	dogs	accumulate	fallout	isotopes	in	their	bodies	?
如何	做	狗	积累	掉出来	同位素	在	他们的	身体	?

狗体内是如何积累放射性同位素的?

[ðɪs] ['kwestʃən] [wʌz; wəz] ['ænsər] [ɪ'fektɪvli] [baɪ] ['pleɪsɪŋ] [dɔːgz][ɪn] [hoʊl] ['bɑːdi] ['kauntəz] [ænd; ənd]

This	question	was	answered	effectively	by	placing	dogs	in	whole	body	counters	and
这	问题	曾是	回答	有效地	经过	放置	狗	在	所有的	身体	计数器	和

[kəm'pɛrɪŋ] [ðə; ðiː] [kaʊnt] [frʌm; frəm][ˌreɪdioʊ'æktɪv]['strɑːntiəmˌstrɑːnʃiəm] - [ɪ'mɪtəd, ɪ'mɪtɪd] ['gæmə] ['reɪz]

comparing	the	count	from	radioactive	strontium	-	emitted	gamma	rays
比较	这	数数	从	放射性	锶	-	发射	伽马	射线

[ə'rɪdʒɪneɪtɪŋ] [ɪn][ðer; ðər] ['bɑːdɪz] [wɪð; wɪθ][ðə; ðiː] [kaʊnt] [frʌm; frəm][ə; eɪ]['meɪsənaɪt] ['fæntəm] [dɔːg]

originating	in	their	bodies	with	the	count	from	a	masonite	phantom	dog
起源	在	他们的	身体	和	这	数数	从	一个	硬质纤维板	幻影	狗

[kən'teɪnɪŋ] [ə; eɪ] [noʊn] [ə'maʊnt] [ʌv; əv][ˌreɪdioʊ'æktɪv]['strɑːntiəmˌstrɑːnʃiəm] - - .

containing	a	known	amount	of	radioactive	strontium	-	85	.
包含	一个	已知	数量	的	放射性	锶	-	-	.

通过将狗放入全身计数器中，并将狗体内放射性锶发射的伽马射线计数与含有已知量放射性锶-85的硬质纤维板模拟狗的计数进行比较，有效地回答了这个问题。

[ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz] [faʊnd] [ðæt] ['fiːmeɪl] [dɔːgz] [ɪn'kriːs] [ðer; ðər]['strɑːntiəmˌstrɑːnʃiəm] [rɪ'tenʃ(ə)n] [waɪl] [ðeɪ]

It	was	found	that	female	dogs	increase	their	strontium	retention	while	they
它	曾是	成立	那	女性	狗	增加	他们的	锶	保留	尽管	他们

[ɑːr; ər] ['nɜːrsɪŋ] ['nuːbɔːrn] ['pʌpiz] .

are	nursing	newborn	puppies	.
是	护理	新生	小狗	.

研究发现，母狗在哺乳幼犬期间会增加锶的保留量。

['strɑːntiəmˌstrɑːnʃiəm][ɪz] [mʌtʃ] [laɪk]['kælsiəm] , [wɪtʃ] [ɪz][ə; eɪ]['meɪdʒər][kəm'poʊnənt][ʌv; əv][mɪlk] .

Strontium	is	much	like	calcium	,	which	is	a	major	component	of	milk	.
锶	是	很多	喜欢	钙	,	哪个	是	一个	主要的	成分	的	牛奶	.

锶与钙非常相似，钙是牛奶的主要成分之一。

[wʌn][dɔːg] ['meʒərd] [hæd; həd]['broʊkən][ə; eɪ][leg][ɪn][ə; eɪ] [faɪt] .

One	dog	measured	had	broken	a	leg	in	a	fight	.
一	狗	测量	有	破碎的	一个	腿	在	一个	斗争	.

其中一只狗在打架中摔断了腿。

[ðə; ði] ['kaʊntər] [ʃoʊd] [ə'bʌv] - ['ævərɪdʒ] ['strɑːntiəm,'strɑːnʃiəm] [ə,kjuːmjə'leɪʃn] [fɔːr; fər] [ðɪs] [dɔːg] ,

The	counter	showed	above	-	average	strontium	accumulation	for	this	dog	,
这	柜台	显示	多于	-	平均的	锶	积累	为了	这	狗	,

[ænd; ənd][ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz][kən'dʒektʃərd] [ðæt] ['strɑːntiəm,'strɑːnʃiəm] ,

and	it	was	conjectured	that	strontium	,
和	它	曾是	推测	那	锶	,

计数器显示这只狗体内锶的积累量高于平均水平，据推测，锶，

[ə; eɪ] “ [boʊn] - ['siːkɪŋ] ” ['elɪmənt] , [hæd; həd] ['fɑːloʊd] ['kælsiəm][tuː; tə][ðə; ði] [pɔɪnt] [ʌv; əv][boʊn]

a	“	bone	-	seeking	”	element	,	had	followed	calcium	to	the	point	of	bone
一个	“	骨	-	寻求	”	元素	,	有	随后	钙	到	这	观点	的	骨

[rɪ'per] [ænd; ənd] [nuː] [boʊn] [groʊθ] . -

repair	and	new	bone	growth	.	30
维修	和	新的	骨	生长	.	-

一种“亲骨”元素，跟随钙质到达骨骼修复和新骨生长的位置。30

['fɪgjər] -

Figure	21
数字	-

图 21

[ə; eɪ][waɪld] [dɪr] ['ʌndər][ə; eɪ] [hoʊl] ['bɑːdi]['kaʊntər] .

A	wild	deer	under	a	whole	body	counter	.
一个	荒野	鹿	在下面	一个	所有的	身体	柜台	.

一只野生鹿躺在全身计数器下面。

['fɪgjər] -

Figure	22
数字	-

图 22

[græf] [ʌv; əv] [hoʊl] ['bɑːdi] ['kaʊntər] ['sɜːrveɪ] [ʌv; əv] [fɔːr] ['dɪfrənt] ['ænɪm(ə)l] ['spiːʃiːz] ,

Graph	of	whole	body	counter	survey	of	four	different	animal	species	,
图形	的	所有的	身体	柜台	民意调查	的	四	不同的	动物	物种	,

四种不同动物物种全身计数调查图，

['ʃoʊɪŋ] ['dɪfərənsɪz] [ɪn][ðer; ðər] [rɪ'tenʃ(ə)n] [ʌv; əv] ['ɔːrəli] [əd'ministəd] [ˌreɪdioʊ'æktɪv][zɪŋk] - - . -

showing	differences	in	their	retention	of	orally	administered	radioactive	zinc	-	65	.	31
显示	差异	在	他们的	保留	的	口头	管理	放射性	锌	-	-	.	-

结果显示，它们对口服放射性锌-65.31的保留率存在差异

['fɪgjər] - [ʃoʊz] [haʊ] ['ænɪmlz] ['dɪfər] [ɪn][ðer; ðər] [rɪ'tenʃ(ə)n] [ʌv; əv] ['ɔːrəli] [əd'ministəd] [zɪŋk] - - ,

Figure	22	shows	how	animals	differ	in	their	retention	of	orally	administered	zinc	-	65	,
数字	-	演出	如何	动物	不同	在	他们的	保留	的	口头	管理	锌	-	-	,

图 22 显示了动物对口服锌-65 的保留情况的差异，

[æz; əz] [rɪ'viːld] [baɪ][ə; eɪ] [hoʊl] ['bɑːdi]['kaʊntər] .

as	revealed	by	a	whole	body	counter	.
作为	揭晓	经过	一个	所有的	身体	柜台	.

通过全身计数器显示。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] [ə'pærənt] [ðæt] ['kauntəz] [kæn; kən][biː; bi] [juːst] [tuː; tə] [dɪ'tɜːrmɪn] [ðə; ði] ['dɪfərənsɪz] [ɪn][ðə; ði]

It	is	apparent	that	counters	can	be	used	to	determine	the	differences	in	the
它	是	明显	那	计数器	能	是	用过的	到	决定	这	差异	在	这

[mə'tæbəlɪzəm][ʌv; əv] ['dɪfrənt] ['ænɪm(ə)l] ['spiːʃiːz] [juːst] [fɔːr; fər] ['riːsɜːrtʃ] .

metabolism	of	different	animal	species	used	for	research	.
代谢	的	不同的	动物	物种	用过的	为了	研究	.

显然，计数器可以用来确定用于研究的不同动物物种的新陈代谢差异。

['stændərd]['deɪtə] [dɪ'veləpt] [ɪn] [ðɪs] [weɪ] [kæn; kən] [sɜːrv] [tuː; tə] [rɪ'duːs] ['erər] [ðæt] [meɪ] [ə'kɜːr] [ɪf]
Standard **data** **developed** **in** **this** **way** **can** **serve** **to** **reduce** **error** **that** **may** **occur** **if**
标准 数据 发达 在 这 方式 能 服务 到 减少 错误 那 可能 发生 如果
[rɪ'zʌlts] [frʌm; frəm][wʌn] ['spiːʃiːz] [ɑːr; ər] [juːst] [fɔːr; fər][ɪnˌtɜːrprə'teɪʃ(ə)n][ʌv; əv]['deɪtə][fɔːr; fər] [ə'nʌðər]
results **from** **one** **species** **are** **used** **for** **interpretation** **of** **data** **for** **another**
结果 从 一 物种 是 用过的 为了 解释 的 数据 为了 其他
['spiːʃiːz] ,
species **,**
物种 ,

以这种方式建立的标准数据有助于减少因使用一种物种的结果来解释另一种物种的数据而可能出现的误差。

[sʌtʃ] [æz; əz][mæn] .
such **as** **man** **.**
这样的 作为 男人 .

例如男人。

[ə; eɪ][juːnɪ'vɜːrsəti][ʌv; əv] [ɹɪlə'nɔɪ] ['prɑːdʒekt; prə'dʒekt][tuː; tə] [briːd] [miːt] ['ænɪmlz] [wɪð; wɪθ][ə; eɪ] [haɪ]
A **University** **of** **Illinois** **project** **to** **breed** **meat** **animals** **with** **a** **high**
一个 大学 的 伊利诺伊州 项目 到 品种 肉 动物 和 一个 高的
[liːn] - [tuː; tə] - [fæt]['reɪʃioʊ][hæz; həz] [bɪn] ['eɪdɪd][baɪ] [hoʊl] ['bɑːdi] ['kauntəz] .
lean **-** **to** **-** **fat** **ratio** **has** **been** **aided** **by** **whole** **body** **counters** **.**
倾斜 - 到 - 胖的 比率 有 到过 协助 经过 所有的 身体 计数器 .

伊利诺伊大学一项旨在培育瘦肉与脂肪比例高的肉用动物的项目，借助了全身计数器。

[ðə; ði] ['tendənsi] [tuː; tə][dɪ'pɑːzɪt][fæt] [siːmz] [tuː; tə][biː; bi] [ɪn'herɪtɪd] ,
The **tendency** **to** **deposit** **fat** **seems** **to** **be** **inherited** **,**
这 趋势 到 订金 胖的 似乎 到 是 遗传 ,

脂肪堆积的倾向似乎是遗传的。

[ænd; ənd] ['briːdɪŋ] [stɑːk] [wɪð; wɪθ] [loʊ] [fæt]['kɑːntent][kæn; kən][biː; bi][sə'lektɪd; sɪ'lektɪd] ,
and **breeding** **stock** **with** **low** **fat** **content** **can** **be** **selected** **,**
和 选育 库存 和 低的 胖的 内容 能 是 已选 ,

可以选择脂肪含量低的种畜。

['juːzɪŋ] “ ['mʌs(ə)l] - ['siːkɪŋ] ” [pə'tæsiəm] - - [tuː; tə] [ʃoʊ] [ðə; ði][prə'pɔːrʃ(ə)n][ʌv; əv]['mʌs(ə)l][ɪn] [iːtʃ]
using **“** **muscle** **-** **seeking** **”** **potassium** **-** **40** **to** **show** **the** **proportion** **of** **muscle** **in** **each**
使用 “ 肌肉 - 寻求 ” 钾 - - 到 展示 这 部分 的 肌肉 在 每个
[pə'tenʃ(ə)l] ['perənt] .
potential **parent** **.**
潜在的 父母 .

使用“肌肉导向”钾-40 来显示每个潜在父母的肌肉比例。

[ðə; ði] [ɹɪlə'nɔɪ] ['kaʊntər][ɪz] [juː'niːk] [ɪn] ['biːɪŋ] [lɑːrdʒ] [ɪ'nʌf] [tuː; tə][ɪg'zæmɪn][æn; ən][ə'dʌlt; 'ædʌlt] [stɪr]
The **Illinois** **counter** **is** **unique** **in** **being** **large** **enough** **to** **examine** **an** **adult** **steer**
这 伊利诺伊州 柜台 是 独特的 在 存在 大的 足够的 到 检查 一个 成人 转向
(['fɪgjər] -) .
(**Figure** **23** **)** **.**
(数字 -) .

伊利诺伊州的计数器独一无二，它足够大，可以检查一头成年小牛（图 23）。

[ə; eɪ]['sɪmələr] ['kaʊntər] [æt; ət] [kɔːr'nel] [juːnɪ'vɜːrsəti][hæz; həz] [bɪn] [juːst] [tuː; tə] ['stʌdi] ['ænɪmlz] [ɪn'festid]
A **similar** **counter** **at** **Cornell** **University** **has** **been** **used** **to** **study** **animals** **infested**
一个 相似的 柜台 在 康奈尔大学 大学 有 到过 用过的 到 学习 动物 受感染的
[wɪð; wɪθ][ɪn'tɜːrn(ə)l]['pɛrəˌsaɪts] ,
with **internal** **parasites** **,**
和 内部的 寄生虫 ,

康奈尔大学也曾使用类似的计数器来研究感染体内寄生虫的动物。

[kəm'pɛrɪŋ] [ðem; ðəm][wɪð; wɪθ]['pærəsaɪt] - [friː] ['ænɪmlz] .
comparing **them** **with** **parasite** **-** **free** **animals** **.**
比较 他们 和 寄生虫 - 自由的 动物 .

将它们与未感染寄生虫的动物进行比较。

[ðə; ði] ['kaʊntər] [rɪ'viːld] [ðæt] [ə; eɪ] ['pɑːzətɪv] [rɪ'leɪʃ(ə)nʃɪp] [ɪg'zɪsts] [bɪ'twiːn] [ðə; ði]['lev(ə)l][ʌv; əv]

The	counter	revealed	that	a	positive	relationship	exists	between	the	level	of
这	柜台	揭晓	那	一个	积极的	关系	存在	之间	这	等级	的

['pærəsaɪt] [ˌɪnfe'steɪʃn] [ænd; ənd] [lɔːs] [ʌv; əv]['aɪərn] - - - ['leɪb(ə)ld] [blʌd] [frʌm; frəm][ðə; ði][daɪ'dʒestɪv]

parasite	infestation	and	loss	of	iron	-	59	-	labeled	blood	from	the	digestive
寄生虫	虫害	和	损失	的	铁	-	-	-	标签	血	从	这	消化

[trækt] .

tract	.
通道	.

计数器显示，寄生虫感染程度与消化道中铁-59标记血液的流失之间存在正相关关系。

[ðə; ði][ˌpɑːsə'bɪlətɪ][ʌv; əv]['juːzɪŋ] [ðɪs] ['meθəd] [tuː; tə] [ɪ'væljueɪt] ['pærəsaɪt] - ['kɪlɪŋ] [drʌgz] [ɪz] ['biːɪŋ]

The	possibility	of	using	this	method	to	evaluate	parasite	-	killing	drugs	is	being
这	可能性	的	使用	这	方法	到	评价	寄生虫	-	杀	药物	是	存在

[kən'sɪdərd] .

considered	.
经过考虑的	.

正在考虑使用这种方法来评价杀灭寄生虫的药物的可能性。

[ðə; ði] [kɔːr'nel] ['kaʊntər] [ɪz] [kept] [kliːn] [baɪ] ['kʌvərɪŋ] [ðə; ði] ['ænɪmlz] [wɪð; wɪθ]['plæstɪk] ['ʃiːtɪŋ] .

The	Cornell	counter	is	kept	clean	by	covering	the	animals	with	plastic	sheeting	.
这	康奈尔大学	柜台	是	保留	干净的	经过	覆盖	这	动物	和	塑料	薄片	.

康奈尔实验室的动物饲养箱通过用塑料布盖住动物来保持清洁。

[ðə; ði] [seɪm] ['kaʊntər] ['ɔːlsoʊ][kæn; kən] [sɜːrv] ['hjuːmən] ['peɪʃnts] , [huː] [ɑːr; ər] [pə'ziʃənd] [ɪn][ə; eɪ]

The	same	counter	also	can	serve	human	patients	,	who	are	positioned	in	a
这	相同的	柜台	还	能	服务	人类	患者	,	WHO	是	定位	在	一个

[wiːld] ['hɑːspɪt(ə)l] ['stretʃər] .

wheeled	hospital	stretcher	.
带轮子的	医院	担架	.

同一个柜台也可以为躺在轮式医院担架上的病人提供服务。

([siː] ['fɪgjər] 1D .)

(	See	Figure	1D	.	)
(	看	数字	1D	.	)

（参见图1D。）

[kən'kluːʒ(ə)n]

CONCLUSION

结论

结论

[ðɪs] ['bʊklət] [hæz; həz] [prɪ'zentɪd] [ə; eɪ]['sæmp(ə)l][ʌv; əv][ðə; ði] [weɪz] [hoʊl] ['bɑːdi] ['kauntəz] [ˌeɪ diː 'diː]

This	booklet	has	presented	a	sample	of	the	ways	whole	body	counters	add
这	小册子	有	呈现	一个	样本	的	这	方式	所有的	身体	计数器	添加

[tuː; tə]['mænz] ['nɑːlɪdʒ] [ænd; ənd] [ɪn'kriːs] [hɪz; ɪz][ə'bɪlətɪ][tuː; tə]['mænɪdʒ] [kən'dɪʃ(ə)nz][ænd; ənd]

to	man's	knowledge	and	increase	his	ability	to	manage	conditions	and
到	男人的	知识	和	增加	他的	能力	到	管理	状况	和

['prɑːsesɪz] [ɪm'pɔːrt(ə)nt][tuː; tə][hɪz; ɪz] [helθ] [ænd; ənd] [wel] - ['biːɪŋ] .

processes	important	to	his	health	and	well	-	being	.
流程	重要的	到	他的	健康	和	出色地	-	存在	.

这本小册子展示了全身计数器如何增加人类的知识，并提高人类管理对其健康和福祉至关重要的状况和过程的能力。

[ˌreɪdioʊ'æktɪv] ['sʌbstənsiz] [ə'kɜːr] ['nætʃ(ə)rəli] [wɪ'ðɪn] ['aʊər; ɑːr] [oʊn] ['bɑːdɪz] [ænd; ənd][ɔːl] ['ʌðər]

Radioactive	substances	occur	naturally	within	our	own	bodies	and	all	other
放射性	物质	发生	自然	之内	我们的	自己的	身体	和	全部	其他

[mə'tɪriəlz] .

materials	.
材料	.

放射性物质天然存在于我们人体和其他所有物质中。

[hoʊl] ['bɑ:di] ['kauntəz] ['meʒər] [ðɪs] [ˌreɪdioʊæk'tɪvəti] , [ɔ:r] ['eni] [wɪtʃ] [meɪ] [hæv; həv] [bɪn] ['ædɪd]

Whole	body	counters	measure	this	radioactivity	,	or	any	which	may	have	been	added
所有的	身体	计数器	措施	这	放射性	,	或者	任何	哪个	可能	有	到过	额外

[frʌm; frəm][ˌɑ:rtɪ'fɪʃ(ə)l] ['sɔ:rsɪz] .

from	artificial	sources	.
从	人造的	来源	.

全身计数器测量这种放射性，或任何可能来自人工来源的放射性。

[wi:; wi][hæv; həv] [si:n] [haʊ] [ði:z] ['sensətɪv] ['ɪnstrʊmənts] [help][tu:; tə] [pru:v] [haɪ'pɑ:θəsi:z] ['dɪfɪkəlt]

We	have	seen	how	these	sensitive	instruments	help	to	prove	hypotheses	difficult
我们	有	已见	如何	这些	敏感的	仪器	帮助	到	证明	假设	难的

[tu:; tə]['verɪfaɪ] ['ʌðərwaɪz] [ænd; ənd] [haʊ] [ðeɪ] [ˌðer'baɪ] [meɪ] ['stɪmjuleɪt] [nu:] [ænd; ənd]['fru:tf(ə)l]

to	verify	otherwise	and	how	they	thereby	may	stimulate	new	and	fruitful
到	核实	否则	和	如何	他们	从而	可能	刺激	新的	和	卓有成效

[ˌsaɪən'tɪfɪk] [ɪkˌsperɪmen'teɪʃn] .

scientific	experimentation	.
科学	实验	.

我们已经看到，这些灵敏的仪器如何帮助证明一些难以用其他方式验证的假设，以及它们如何因此激发新的、富有成效的科学实验。

[wi:; wi][hæv; həv] ['lɜ:rnɪd] [haʊ] [hoʊl] ['bɑ:di] ['kauntəz] [ˌeɪ di: 'di:][tu:; tə]['aʊər; ɑ:r] ['nɑ:lɪdʒ] [ʌv; əv]

We	have	learned	how	whole	body	counters	add	to	our	knowledge	of
我们	有	学习	如何	所有的	身体	计数器	添加	到	我们的	知识	的

['nɔ:rm(ə)l] ['prɑ:sesɪz] [ɪn] ['helθi] ['bɑ:dɪz] [ænd; ənd] [dɪ'tekt] [dɪ'zi:z] [ɔ:r] [,æbnɔ:'mælitiz] [rɪ'zʌltɪŋ]

normal	processes	in	healthy	bodies	and	detect	disease	or	abnormalities	resulting
普通的	流程	在	健康	身体	和	探测	疾病	或者	异常	结果

[frʌm; frəm] ['deɪndʒərəs] [kən'dɪʃ(ə)nz] . -

from	dangerous	conditions	.	32
从	危险的	状况	.	-

我们已经了解到，全身计数器如何帮助我们了解健康人体内的正常生理过程，并检测出由危险状况引起的疾病或异常情况。32

['fɪgjər] - [ə; eɪ][ˌju:nɪ'vɜ:rsəti][ʌv; əv] [ˌɪlə'nɔɪ] ['kaʊntər] [lɑ:rdʒ] [ɪ'nʌf] [tu:; tə] [ɪg'zæmɪn] [æn; ən]

Figure	23	A	University	of	Illinois	counter	large	enough	to	examine	an
数字	-	一个	大学	的	伊利诺伊州	柜台	大的	足够的	到	检查	一个

[ə'dʌlt; 'ædʌlt] [stɪr] , [ə'bʌv] .

adult	steer	,	above	.
成人	转向	,	多于	.

图 23 伊利诺伊大学的一台足够大的计数器，可以检查一头成年小牛（上图）。

[ə; eɪ] [kɔ:r'nel] [ˌju:nɪ'vɜ:rsəti] ['kaʊntər] [ju:st] [fɔ:r; fər]['ænɪm(ə)l] - ['pærəsaɪt] ['stʌdiz] , [bɪ'loʊ] . -

A	Cornell	University	counter	used	for	animal	-	parasite	studies	,	below	.	33
一个	康奈尔大学	大学	柜台	用过的	为了	动物	-	寄生虫	研究	,	以下	.	-

下图是康奈尔大学用于动物寄生虫研究的计数器。33

['fɪgjər] - [ə; eɪ]['treɪlər] - ['maʊntɪd] [hoʊl] ['bɑ:di]['kaʊntər] [ju:st] [fɔ:r; fər] ['ri:sɜ:rtʃ] .

Figure	24	A	trailer	-	mounted	whole	body	counter	used	for	research	.
数字	-	一个	拖车	-	安装	所有的	身体	柜台	用过的	为了	研究	.

图 24 用于研究的拖车式全身计数器。

[sku:l] ['tʃɪldrən] [wɜ:r; wər] [ɪg'zæmɪnd] [ɪn][ə; eɪ]['prɑ:dʒekt; prə'dʒekt][tu:; tə] [dɪ'tɜ:rmɪn] ['pɑ:səb(ə)l]

School	children	were	examined	in	a	project	to	determine	possible
学校	孩子们	是	检查	在	一个	项目	到	决定	可能的

['pɑ:θweiz] [baɪ] [wɪtʃ] [ˌreɪdioʊæk'tɪvəti] [meɪ] ['entər][ðə; ði]['hju:mən]['bɑ:di] .

pathways	by	which	radioactivity	may	enter	the	human	body	.
路径	经过	哪个	放射性	可能	进入	这	人类	身体	.

一项旨在确定放射性物质可能进入人体的途径的项目对学龄儿童进行了检查。

[iːtʃ] [fækt] [ʌn'kʌvərd] [baɪ] [hoʊl] ['bɑːdi] ['kauntəz] [siːmz] [tuː; tə] ['trɪgər] [mɔːr] ['penətreɪtɪŋ] ['riːsɜːrtʃ]
Each fact uncovered by whole body counters seems to trigger more penetrating research
每个 事实 裸露 经过 所有的 身体 计数器 似乎 到 扳机 更多的 渗透 研究
.
:
·

全身计数器揭示的每一个事实似乎都会引发更深入的研究。

[ðɪs] [ɪz] [haʊ] ['saɪəns] [əd'vænsɪz] .
This is how science advances .
这 是 如何 科学 进展 .

这就是科学进步的方式。

[ænd; ənd][wɪð; wɪθ][ðə; ði] [æd'væns] [ʌv; əv] ['saɪəns] [kʌmz] ['nɑːlɪdʒ] [ɑːn] [wɪtʃ] [wiː; wi] [meɪ] [bɪld]
And with the advance of science comes knowledge on which we may build
和 和 这 进步 的 科学 来 知识 在 哪个 我们 可能 建造
[ɪn'telɪdʒənt] [bɪ'heɪvjər] [ænd; ənd][faɪnd] [sə'luːʃənz] [tuː; tə]['prɔːbləms] [ə'fektɪŋ] ['aʊər; ɑːr][laɪvz; lɪvz] . -
intelligent behavior and find solutions to problems affecting our lives . 34
聪明的 行为 和 寻找 解决方案 到 问题 影响 我们的 生活 . -

随着科学的进步，我们获得了知识，可以以此为基础构建智能行为，并找到解决影响我们生活的问题的方案。34

[sə'dʒestɪd] ['refrənsɪz]
SUGGESTED REFERENCES
建议 参考

建议参考文献

[bʊks]
Books
图书

图书

[ɪnˌvaɪrən'ment(ə)l][ˌreɪdioʊæk'tɪvəti] , ['mɛrəl] ['aɪzənˌbʌd] , [mə'grɔ] - [hɪl] [bʊk] ['kʌmpəni] , [ɪŋk] . , [nuː]
Environmental Radioactivity , Merril Eisenbud , McGraw - Hill Book Company , Inc . , New
环境的 放射性 , 梅里尔 艾森布德 , 麦格劳 - 爬坡道 书 公司 , 公司 . , 新的
[jɔːk] .
York .
约克 .

环境放射性，梅里尔·艾森巴德著，麦格劳-希尔图书公司，纽约。

- , - [piː'piː] . , $13 . - .
1963 , 430 pp . , $13 . 50 .
- , - pp . , $13 . - .

1963年，430页，13.50美元。

[ˌreɪdioʊæk'tɪvəti][ɪn][mæn] : [hoʊl] ['bɑːdi] [kaʊntɪŋ] [ænd; ənd][ðə; ði] [ɪ'fekts] [ʌv; əv][ɪn'tɜːrn(ə)l] ['gæmə]
Radioactivity in Man : Whole Body Counting and the Effects of Internal Gamma
放射性 在 男人 : 所有的 身体 计数 和 这 效果 的 内部的 伽马
[reɪ] - [i'mɪtɪŋ] [ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps] ,
Ray - Emitting Radioisotopes ,
射线 - 发射 放射性同位素 ,

人体放射性：全身计数及体内伽马射线发射放射性同位素的影响

[dʒɔːrdʒ] [ɑːr] . [mɪ'niːli] ([ed] .) .
George R . Meneely (Ed .) .
乔治 拉 . 梅内利 (艾德 .) .

乔治·R·梅内利（编）。

[tʃɑːrlz] [siː] ['tɔməs] , ['sprɪŋfiːld] , [ˌɪlə'nɔɪ] . - , - [piː'piː] . , $24 . - .
Charles C Thomas , Springfield , Illinois . 1965 , 672 pp . , $24 . 50 .
查尔斯 C 托马斯 , 斯普林菲尔德 , 伊利诺伊州 . - , - pp . , $24 . - .

Charles C Thomas，斯普林菲尔德，伊利诺伊州。1965 年，672 页，24.50 美元。

[hoʊl] ['bɑ:di] [kaʊntɪŋ] ,
Whole Body Counting ,
所有的 身体 计数 ,

全身计数法

[prə'si:dɪŋz] [ʌv; əv][ðə; ði][sɪm'poʊziəm][ɑ:n] [hoʊl] ['bɑ:di] [kaʊntɪŋ] [held][baɪ][ðə; ði][ˌɪntər'næʃ(ə)nəl]
Proceedings of the Symposium on Whole Body Counting Held by the International
诉讼程序 的 这 座谈会 在 所有的 身体 计数 握住 经过 这 国际的
[ə'tɑ:mɪk]['enərdʒi]['eɪdʒənsi][æt; ət][ðə; ði] ['nu:i] ['hɔ:fˌbɜ:rg] ,
Atomic Energy Agency at the Neue Hofburg ,
原子 活力 机构 在 这 新的 霍夫堡 ,

国际原子能机构在诺伊霍夫堡宫举办的全身计数研讨会论文集

[vi'enə] ([dʒu:n] - - - , -) , ['næʃ(ə)nəl]['eɪdʒənsi][fɔ:r; fər][ˌɪntər'næʃ(ə)nəl] [prbli'keiʃnz] , - [i:st]
Vienna (June 12 - 16 , 1961) , National Agency for International Publications , 317 East
维也纳 (六月 - - - , -) , 国家的 机构 为了 国际的 出版物 , - 东方
34th [stri:t] ,
34th Street ,
34th 街道 ,

维也纳（1961年6月12日至16日），国家国际出版局，东34街317号，

[nu:] [jɔ:k] - , - , - [pi:'pi:] . , $10 . - .
New York 10016 , 1962 , 535 pp . , $10 . 00 .
新的 约克 - , - , - pp . , $10 . - .

纽约 10016，1962 年，535 页，10.00 美元。

[haʊ] [tu:; tə] [dɪ'tekt] [ænd; ənd] ['meʒər] [ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] , ['hærəld][es] . ['rɛn] , [ðə; ði] [bɑbz] - ['mɛrəl]
How to Detect and Measure Radiation , Harold S . Renne , The Bobbs - Merrill
如何 到 探测 和 措施 辐射 , 哈罗德 S . 雷恩 , 这 鲍勃斯 - 梅里尔
['kʌmpəni] , [ɪŋk] . ,
Company , Inc . ,
公司 , 公司 . ,

如何探测和测量辐射，哈罗德·S·雷恩，鲍勃斯-梅里尔公司，

[nu:] [jɔ:k] , - , - [pi:'pi:] . , $3 . - .
New York , 1963 , 160 pp . , $3 . 95 .
新的 约克 , - , - pp . , $3 . - .

纽约，1963 年，160 页，3.95 美元。

[æn; ən] [ˌɪntrə'dʌkʃ(ə)n] [tu:; tə][ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] ['kauntəz] [ænd; ənd] [dɪ'tektəz] , [si:] . [si:] . [eɪtʃ] . [wɑ:ʃtɛl] ,
An Introduction to Radiation Counters and Detectors , C . C . H . Washtell ,
一个 介绍 到 辐射 计数器 和 探测器 , C . C . H . 沃什特尔 ,
[dʒɔ:rdʒ] ['nu:nz] ['limitid] . ,
George Newnes Ltd . ,
乔治 纽恩斯 有限公司 . ,

《辐射计数器和探测器简介》，CCH Washtell，George Newnes Ltd.

['lʌndən] , - , - [pi:'pi:] . , $7 . - .
London , 1960 , 115 pp . , $7 . 50 .
伦敦 , - , - pp . , $7 . - .

伦敦，1960 年，115 页，7.50 美元。

['lɪkwɪd] [ˌsɪntə'leɪʃən] [kaʊntɪŋ] , [prə'si:dɪŋz] [ʌv; əv][ə; eɪ] ['kɑ:nfərəns] [held] [æt; ət] [ˌnɔ:rθ'westərn]
Liquid Scintillation Counting , Proceedings of a Conference Held at Northwestern
液体 闪烁 计数 , 诉讼程序 的 一个 会议 握住 在 西北
[ˌju:nɪ'vɜ:rsəti] (['ɔ:gəst] - - - ,
University (August 20 - 22 ,
大学 (八月 - - - ,

液体闪烁计数，西北大学会议论文集（8月20日至22日）

-) , ['kaːlɔs][dʒiː] . [bel] , ['dʒunjɚ] . , [ænd; ənd][ef] . ['nuːtən] [heɪz] ([ˌiːˌdiːˈɛs] .) , ['pɜːgəmən]
1957) , Carlos G . Bell , Jr . , and F . Newton Hayes (Eds .) , Pergamon
-) , 卡洛斯 G . 钟 , 小 . , 和 F . 牛顿 海耶斯 (编辑 .) , 帕加马
[pres] , [ɪŋk] . ,
Press , Inc . ,
按 , 公司 . ,

1957 年），Carlos G. Bell, Jr. 和 F. Newton Hayes（编），Pergamon Press, Inc.，

[nuː] [jɔːk] , - , - [piːˈpiː] . , $10 . - .
New York , 1958 , 292 pp . , $10 . 00 .
新的 约克 , - , - pp . , $10 . - .

纽约，1958 年，292 页，10.00 美元。

[rɪˈpɔːrts]
Reports
报告

报告

[ˌfʌndəˈment(ə)l] ['nuːkliər] ['enərdʒi] ['riːsɜːrtʃ] , [ə; eɪ]['speʃ(ə)l] [rɪˈpɔːrt] [ʌv; əv][ðə; ði][juˈnaɪtɪd] [steɪl] [əˈtɑːmɪk]
Fundamental Nuclear Energy Research , A Special Report of the United Stales Atomic
基本的 核 活力 研究 , 一个 特别的 报告 的 这 团结的 陈旧 原子
['enərdʒi] [kəˈmɪʃ(ə)n] ([dɪˈsembər] -) ,
Energy Commission (December 1963) ,
活力 委员会 (十二月 -) ,

基础核能研究，美国原子能委员会特别报告（1963年12月），

[ˌsuːpərɪnˈtendənt] [ʌv; əv]['dɑːkjuments] , [juː] . [es] . ['gʌvərnmənt] ['prɪntɪŋ] ['ɑːfɪs] , ['wɑːʃɪŋtən] , [diː] .
Superintendent of Documents , U . S . Government Printing Office , Washington , D .
校长 的 文件 , U . S . 政府 印刷 办公室 , 华盛顿 , D .
[siː] . - , - [piːˈpiː] . , $2 . - .
C . 20402 , 407 pp . , $2 . 50 .
C . - , - pp . , $2 . - .

美国政府印刷局文件主管，华盛顿特区 20402，407 页，2.50 美元。

[hoʊl] ['bɑːdi] ['kauntəz] [æz; əz]['medɪk(ə)l] [eɪdz] , [piːˈpiː] .
Whole Body Counters as Medical Aids , pp .
所有的 身体 计数器 作为 医疗的 艾滋病 , pp .

全身计数器作为医疗辅助工具，第 10 页。

- - - ; [əˈkjuːt] [hoʊl] ['bɑːdi] [ɪˌreɪdiˈeɪʃn] [ɪˈfekts] , [piːˈpiː] .
11 - 13 ; Acute Whole Body Irradiation Effects , pp .
- - - ; 急性 所有的 身体 辐射 效果 , pp .

11-13；急性全身照射效应，第 11-13 页。

- - - ; ['krɑːnɪk] [hoʊl] ['bɑːdi] [ɪˌreɪdiˈeɪʃn] [ɪˈfekts] , [piːˈpiː] . - - - .
35 - 41 ; Chronic Whole Body Irradiation Effects , pp . 42 - 48 .
- - - ; 慢性的 所有的 身体 辐射 效果 , pp . - - - .

35-41；慢性全身照射效应，第42-48页。

[ˌreɪdioʊˈæktɪv][kənˌtæmɪˈneɪʃ(ə)n][ʌv; əv] [məˈtɪriəlz] [juːst] [ɪn][ˌsaɪənˈtɪfɪk] ['riːsɜːrtʃ] , [dʒeɪmz][ɑːr] . [dɪˈvoʊ] ,
Radioactive Contamination of Materials Used in Scientific Research , James R . DeVoe ,
放射性 污染 的 材料 用过的 在 科学 研究 , 詹姆斯 拉 . 德沃 ,
['nuːkliər] ['saɪəns] ['sɪriːz] [rɪˈpɔːrt] [noʊ] . - ,
Nuclear Science Series Report No . 34 ,
核 科学 系列 报告 不 . - ,

科学研究中使用的材料的放射性污染，James R. DeVoe，核科学系列报告第34号，

['næʃ(ə)nəl] [ə'kædəmi] [ʌv; əv]['saɪənsəz, 'saɪənsɪz] — ['næʃ(ə)nəl] ['riːsɜːrtʃ] ['kaʊns(ə)l] , ['wɑːʃɪŋtən] , [diː] . [siː]
National Academy of Sciences — National Research Council , Washington , D . C
国家的 学院 的 科学 — 国家的 研究 理事会 , 华盛顿 , D . C
. - , - , $2 . - .
. 20418 , 1961 , $2 . 00 .
. - , - , $2 . - .

美国国家科学院—国家研究委员会，华盛顿特区 20418，1961 年，2.00 美元。

[ə'pendɪks] [ˌviːˌaɪ'aɪ'aɪ] , [ðə; ði] [neˌgoʊʃi'eɪʃənz] [ænd; ənd] [dɪˌveləp'mentl] [wɜːrk] [ɑːn] [loʊ] [æk'tɪvəti] ['glæsɪz]
Appendix VIII , The Negotiations and Developmental Work on Low Activity Glasses
附录 八 , 这 谈判 和 发展 工作 在 低的 活动 眼镜
[fɔːr; fər] [juːz] [ɪn] [hoʊl] ['bɑːdi] ['kauntəz] ,
for Use in Whole Body Counters ,
为了 使用 在 所有的 身体 计数器 ,

附录八，关于用于全身计数器的低活动眼镜的谈判和开发工作，

[piː'piː] . - - - .
pp . 109 - 115 .
pp . - - - .

第109-115页。

['ɑːrtɪk(ə)lz]
Articles
文章

文章

['lɪkwɪd] [ˌsɪntə'leɪʃən] [kaʊntɪŋ] [ʌv; əv] C^{14} [ænd; ənd] H^3 ['leɪb(ə)ld] [əˌmiːnoʊ]['æsidz] [ænd; ənd] [p'rəʊtiːnz] ,
Liquid Scintillation Counting of C^{14} and H^3 Labeled Amino Acids and Proteins ,
液体 闪烁 计数 的 C^{14} 和 H^3 标签 氨基酸 酸 和 蛋白质 ,
[em] . [vɔːn] [ænd; ənd] ['ʌðər] ,
M . Vaughan and others ,
M . 沃恩 和 其他的 ,

C^{14} 和 H^3 标记氨基酸和蛋白质的液体闪烁计数，M. Vaughan 等人，

['saɪəns] , - : - ([sept] . [sɪks] , -) .
Science , 126 : 446 (Sept . 6 , 1957) .
科学 , - : - (九月 . 6 , -) .

科学，126：446（1957 年 9 月 6 日）。

[ˌfɑːsfə'resns] [ɪn] ['lɪkwɪd] [ˌsɪntə'leɪʃən] [kaʊntɪŋ] [ʌv; əv] [p'rəʊtiːnz] , [ɑːr] . [dʒeɪ] . ['hɜ˞ːbɜ˞g] , ['saɪəns]
Phosphorescence in Liquid Scintillation Counting of Proteins , R . J . Herberg , Science
磷光 在 液体 闪烁 计数 的 蛋白质 , 拉 . J . 赫伯格 , 科学
, - : - ([dʒʊ'laɪ] - , -) .
, 128 : 199 (July 25 , 1958) .
, - : - (七月 - , -) .

RJ Herberg，《蛋白质液体闪烁计数中的磷光》，《科学》，128：199（1958 年 7 月 25 日）。

[sə'spenʃ(ə)n] [kaʊntɪŋ] [ʌv; əv]['kɑːrbən] - - [ɪn] [ˌsɪntə'leɪʃən] [dʒelz] , [biː] . [el] . [fʌnt] [ænd; ənd][ə; eɪ] .
Suspension Counting of Carbon - 14 in Scintillation Gels , B . L . Funt and A .
暂停 计数 的 碳 - - 在 闪烁 凝胶 , B . L . 乐趣 和 一个 .
['hɛðɜ˞ɪŋtən] ,
Hetherington ,
海瑟林顿 ,

闪烁凝胶中碳-14的悬浮计数，BL Funt 和 A. Hetherington，

['saɪəns] , - : - ([meɪ] - , -) .
Science , 125 : 986 (May 17 , 1957) .
科学 , - : - (可能 - , -) .

科学，125：986（1957 年 5 月 17 日）。

['lɪkwɪd] [ˌsɪntə'leɪʃən] [kaʊntɪŋ] [ʌv; əv] ['eɪkwiəs] [sə'luːʃənz] [ʌv; əv]['kɑːrbən] - - [ænd; ənd] ['trɪtiəm] , [dʒeɪ]

Liquid	Scintillation	Counting	of	Aqueous	Solutions	of	Carbon	-	14	and	Tritium	,	J
液体	闪烁	计数	的	水溶液	解决方案	的	碳	-	-	和	氚	,	J

. [ʃə'pɪrə] [ænd; ənd]['dʌbljuː] . [eɪtʃ] . ['pɜːkənz, 'pɜːkɪnz] ,

.	Shapira	and	W	.	H	.	Perkins	,
.	沙皮拉	和	W	.	H	.	珀金斯	,

碳-14和氚水溶液的液体闪烁计数，J. Shapira和WH Perkins，

['saɪəns] , - : - (['fɛbjəˌwɛri] . - , -) . -

Science	,	131	:	414	(	Feb	.	12	,	1960	)	.	35
科学	,	-	:	-	(	二月	.	-	,	-	)	.	-

科学，131：414（1960年2月12日）。35

[ə'loʊn][ɪn][ðə; ði][dɑːrk][wɪð; wɪθ][ə; eɪ]['pænɪk]['bʌt(ə)n] : [pɜːr'duːz] [hoʊl] ['bɑːdi] ['kaʊntər] , ['mɑːrtn] [mæn]

Alone	in	the	Dark	with	a	Panic	Button	:	Purdue's	Whole	Body	Counter	,	Martin	Mann
独自的	在	这	黑暗的	和	一个	恐慌	按钮	:	普渡大学的	所有的	身体	柜台	,	马丁	曼恩

,

,

,

独自一人在黑暗中，却有一个紧急按钮：普渡大学的全身计数器，马丁·曼恩

['pɑːpjələr] ['saɪəns] , - : - ([ɑːk'toʊbər] -) .

Popular	Science	,	181	:	90	(	October	1962	)	.
受欢迎的	科学	,	-	:	-	(	十月	-	)	.

《大众科学》181：90（1962 年 10 月）。

['kaʊntər] [æz; əz][ə; eɪ] [test] ['ɪnstrəmənt] , ['dʌbljuː] . [eɪtʃ] . ['bʌksˌbɑːm] , [ɪˌlek'trɑːnɪks] [wɜːrld] , - : - (

Counter	as	a	Test	Instrument	,	W	.	H	.	Bucksbaum	,	Electronics	World	,	68	:	48	(
柜台	作为	一个	测试	乐器	,	W	.	H	.	巴克斯鲍姆	,	电子学	世界	,	-	:	-	(

[noʊ'vembər] -) .

November	1962	)	.
十一月	-	)	.

计数器作为测试仪器，WH Bucksbaum，《电子世界》，68：48（1962 年 11 月）。

['spaɪrəl] ['kæpəleri] ['plæstɪk] [ˌsɪntə'leɪʃən] [floʊ] ['kaʊntər] [fɔːr; fər]['beɪtə] [ə'seɪ] , [biː] . [el] . [fʌnt] [ænd; ənd]

Spiral	Capillary	Plastic	Scintillation	Flow	Counter	for	Beta	Assay	,	B	.	L	.	Funt	and
螺旋	毛细血管	塑料	闪烁	流动	柜台	为了	Beta	检测	,	B	.	L	.	乐趣	和

[ə; eɪ] . ['hɛðɜːɪŋtən] ,

A	.	Hetherington	,
一个	.	海瑟林顿	,

用于β测定的螺旋毛细管塑料闪烁流量计数器，BL Funt 和 A. Hetherington，

['saɪəns] , - : - ([meɪ] - , -) .

Science	,	129	:	1429	(	May	22	,	1959	)	.
科学	,	-	:	-	(	可能	-	,	-	)	.

科学，129：1429（1959 年 5 月 22 日）。

['moʊʃ(ə)n] ['pɪktʃərz]

Motion	Pictures
运动	图片

电影

[ə'veɪləb(ə)l][fɔːr; fər][loʊn] [wɪ'ðaʊt] [tʃɑːrdʒ] [frʌm; frəm][ðə; ði][ˌeɪ'iː'siː] ['hedkwɔːrtərz] [fɪlm] ['laɪbreri] ,

Available	for	loan	without	charge	from	the	AEC	Headquarters	Film	Library	,
可用的	为了	贷款	没有	收费	从	这	AEC	总部	电影	图书馆	,

[dɪ'vɪʒ(ə)n][ʌv; əv]['pʌblɪk][ˌɪnfər'meɪʃ(ə)n] ,

Division	of	Public	Information	,
分配	的	民众	信息	,

可从美国原子能委员会总部电影图书馆公共信息部免费借阅。

[juː] . [es] . [əˈtɑːmɪk][ˈenərdʒi] [kəˈmɪʃ(ə)n] , [ˈwɑːʃɪŋtən] , [diː] . [siː] . - [ænd; ənd][frʌm; frəm] [ˈʌðər]

U	.	S	.	Atomic	Energy	Commission	,	Washington	,	D	.	C	.	20545	and	from	other
U	.	S	.	原子	活力	委员会	,	华盛顿	,	D	.	C	.	-	和	从	其他

[ˌeɪˈiːˈsiː][fɪlm][ˈlaɪbrɛˌriːz] .

AEC	film	libraries	.
AEC	电影	图书馆	.

美国原子能委员会，华盛顿特区 20545 以及其他 AEC 电影库。

[ˌʌndərˈstændɪŋ] [ðə; ði][ˈætəm] : [ˌreɪdiˈeɪʃ(ə)n] [dɪˈtekʃ(ə)n] [baɪ] [ˌsɪntəˈleɪʃən] , - [ˈmɪnɪts] , [blæk] [ænd; ənd]

Understanding	the	Atom	:	Radiation	Detection	by	Scintillation	,	30	minutes	,	black	and
理解	这	原子	:	辐射	检测	经过	闪烁	,	-	分钟	,	黑色的	和

[waɪt] , [saʊnd] , - .

white	,	sound	,	1962	.
白色的	,	声音	,	-	.

了解原子：闪烁探测辐射，30 分钟，黑白，有声，1962 年。

[prəˈduːst] [baɪ][ðə; ði][ˌedʒuˈkeɪʃən(ə)l] [ˈbrɔːdkæstɪŋ] [ˌkɔːrpəˈreɪʃ(ə)n][ˈʌndər][ðə; ði][dəˈrekʃn; daɪˈrekʃn][ʌv; əv]

Produced	by	the	Educational	Broadcasting	Corporation	under	the	direction	of
生产	经过	这	教育	广播	公司	在下面	这	方向	的

[ðə; ði][eɪˈiːˈsiːz][dɪˈvɪʒ(ə)n][ʌv; əv]['aɪsəˌtoʊps] [dɪˈveləpmənt] .

the	AEC's	Division	of	Isotopes	Development	.
这	aec的	分配	的	同位素	发展	.

由教育广播公司在原子能委员会同位素开发部门的指导下制作。

[ðɪs] [ˌsɛmiˈtɛknɪkəl] [fɪlm] [dɪˈskraɪbz] [ðə; ði] [ˌsɪntəˈleɪʃən] [ˈprɑːses] .

This	semitechnical	film	describes	the	scintillation	process	.
这	半技术	电影	描述	这	闪烁	过程	.

这部半技术性影片描述了闪烁过程。

[ˈsɑːlɪd][ænd; ənd][ˈlɪkwɪd] [ˈsɪntlˌeɪtər] [ɑːr; ər] [ʃoʊn] , [ə; eɪ] [dɪˈskrɪpʃn] [ʌv; əv][ə; eɪ][ˌfoʊtoʊˈmʌltɪˌplaɪər][ɪz]

Solid	and	liquid	scintillators	are	shown	,	a	description	of	a	photomultiplier	is
坚硬的	和	液体	闪烁体	是	所示	,	一个	描述	的	一个	光电倍增管	是

[ˈgɪv(ə)n] ,

given	,
给定	,

图中展示了固体闪烁体和液体闪烁体，并对光电倍增管进行了描述。

[ænd; ənd][ðə; ði] [pʌls] - [haɪt] [ˈænəˌlaɪzər][ˈprɪnsəp(ə)l][ɪz] [ˈɪləstreɪtɪd] .

and	the	pulse	-	height	analyzer	principle	is	illustrated	.
和	这	脉冲	-	高度	分析器	原则	是	插图	.

并阐述了脉冲幅度分析器的原理。

[ˈhjuːmən][ˌreɪdioʊækˈtɪvəti] [ˈmeʒərmənts] , [naɪn] [ˈmɪnɪts] , [ˈkʌlər][ænd; ənd] [saʊnd] , - .

Human	Radioactivity	Measurements	,	9	minutes	,	color	and	sound	,	1958	.
人类	放射性	测量	,	9	分钟	,	颜色	和	声音	,	-	.

人体放射性测量，9 分钟，彩色和声音，1958 年。

[prəˈduːst] [baɪ][eɪˈiːˈsiːz] [lɔːs] [ˈæləmoʊz][ˌsaɪənˈtɪfɪk] [ˈlæbrətɔːri] .

Produced	by	AEC's	Los	Alamos	Scientific	Laboratory	.
生产	经过	aec的	洛杉矶	阿拉莫斯	科学	实验室	.

由美国原子能委员会洛斯阿拉莫斯科学实验室制作。

[ðɪs] [fɪlm] [ʃoʊz] [ə; eɪ] [ˈmeθəd] [dɪˈveləpt] [æt; ət] [læzəl] [tuː; tə][ˈmɑːnɪtər][ˈpɑːsəb(ə)l] [ˈɪnteɪk] [ʌv; əv]

This	film	shows	a	method	developed	at	LASL	to	monitor	possible	intake	of
这	电影	演出	一个	方法	发达	在	洛杉矶小行星带	到	监视器	可能的	摄入量	的

[ˌreɪdiˈeɪʃ(ə)n][baɪ] [ˌpɜːrsəˈnel] .

radiation	by	personnel	.
辐射	经过	人员	.

这部影片展示了洛斯阿普尔国家实验室开发的一种监测工作人员可能摄入辐射的方法。

[ðə; ði]['lɪkwɪd] [ˌsɪntə'leɪʃən] ['kaʊntər] [ɪz][lɑ:rdʒ] [ɪ'nʌf] [tu:; tə][kən'teɪn][ə; eɪ][mæn][ænd; ənd] ['sensətɪv]

The	liquid	scintillation	counter	is	large	enough	to	contain	a	man	and	sensitive
这	液体	闪烁	柜台	是	大的	足够的	到	包含	一个	男人	和	敏感的

[ɪ'nʌf] [tu:; tə] [dɪ'tekt] ['i:v(ə)n][ðə; ði] ['mɪnɪt] [ə'maʊnts] [ʌv; əv][hɪz; ɪz]['nætʃ(ə)rəl] ['gæmə] [ˌreɪdioʊæk'tɪvəti]

enough	to	detect	even	the	minute	amounts	of	his	natural	gamma	radioactivity
足够的	到	探测	甚至	这	分钟	金额	的	他的	自然的	伽马	放射性

.

:

液体闪烁计数器体积足够大，可以容纳一个人，而且灵敏度足够高，甚至可以探测到他体内微量的天然伽马放射性。

['aɪənaɪzɪŋ][ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n][ɪn]['hju:mənz] , - ['mɪnɪts] , ['kʌlər][ænd; ənd][saʊnd] , - .

Ionizing	Radiation	in	Humans	,	15	minutes	,	color	and	sound	,	1958	.
电离	辐射	在	人类	,	-	分钟	,	颜色	和	声音	,	-	.

人体中的电离辐射，15 分钟，彩色有声，1958 年。

[prə'du:st] [baɪ][eɪ'i:'si:z] [ɑ:'gɔn] ['næʃ(ə)nəl] ['læbrətɔ:ri] .

Produced	by	AEC's	Argonne	National	Laboratory	.
生产	经过	aec的	阿贡	国家的	实验室	.

由美国原子能委员会阿贡国家实验室生产。

[dɪ'skraɪbz] [ðə; ði] [dɪ'zaɪn] [ænd; ənd][ˌɑ:pə'reɪʃ(ə)n][ʌv; əv] - [hoʊl] ['bɑ:di]['kaʊntər][fɔ:r; fər]

Describes	the	design	and	operation	of	ANL's	whole	body	counter	for
描述	这	设计	和	手术	的	-	所有的	身体	柜台	为了

[dɪ'tɜ:rmɪnɪŋ] [aɪˌdentɪfɪ'keɪʃ(ə)n] ,

determining	identification	,
确定	鉴别	,

描述了阿贡国家实验室（ANL）用于确定身份的全身计数器的设计和运行情况，

['kwɑ:ntəti] , [ænd; ənd][loʊ'keɪʃ(ə)n][ʌv; əv] [ɪn'tɜ:rnəli] [dɪ'pɑ:zɪtɪd] .

quantity	,	and	location	of	internally	deposited	radioelements	.
数量	,	和	地点	的	内部	已存	放射性元素	.

体内沉积放射性元素的数量和位置。

['veriəs] [tek'ni:ks] [ɪn] [əˌkju:mjə'leɪʃn] [ʌv; əv]['deɪtə][ɑ:r; ər] [ʃoʊn] .

Various	techniques	in	accumulation	of	data	are	shown	.
各种各样的	技术	在	积累	的	数据	是	所示	.

本文介绍了多种数据采集技术。

['lɪkwɪd] [ˌsɪntə'leɪʃən] [kaʊntɪŋ] , - ['mɪnɪts] , ['kʌlər][ænd; ənd][saʊnd] , - .

Liquid	Scintillation	Counting	,	14	minutes	,	color	and	sound	,	1958	.
液体	闪烁	计数	,	-	分钟	,	颜色	和	声音	,	-	.

液体闪烁计数，14 分钟，彩色和声音，1958 年。

[prə'du:st] [baɪ][ðə; ði][dʒæm]['hændi][ˌɔ:rgənə'zeɪʃ(ə)n][fɔ:r; fər][ðə; ði][ju:] . [es] . [ə'tɑ:mɪk]['enərdʒi]

Produced	by	the	Jam	Handy	Organization	for	the	U	.	S	.	Atomic	Energy
生产	经过	这	果酱	便利	组织	为了	这	U	.	S	.	原子	活力

[kə'mɪʃ(ə)n] .

Commission	.
委员会	.

由 Jam Handy 组织为美国原子能委员会制作。

[dɪ'skraɪbz] [ðə; ði][ju:z][ʌv; əv][ə; eɪ]['lɪkwɪd] ['sɪntlˌeɪtər] [fɔ:r; fər] [kaʊntɪŋ] [loʊ] - ['enərdʒi]['beɪtə] [ɪ'mɪtərz]

Describes	the	use	of	a	liquid	scintillator	for	counting	low	-	energy	beta	emitters
描述	这	使用	的	一个	液体	闪烁体	为了	计数	低的	-	活力	测试版	发射器

['kɑ:mənli] [ju:st] [ɪn][ˌbaɪə'lɑ:dʒɪk(ə)l][ænd; ənd]['medɪk(ə)l]['treɪsər]

commonly	used	in	biological	and	medical	tracer
通常	用过的	在	生物	和	医疗的	示踪剂

[ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments] .

experiments	:
实验	.

描述了使用液体闪烁体对生物和医学示踪实验中常用的低能β发射体进行计数的方法。

['ɔːlsoʊ] [dɪ'skraɪbz] [kaʊntɪŋ] [tek'niːks] , [haʊ] [ðə; ði] ['kauntəz] [wɜːrk] , [ænd; ənd] [haʊ] [ə; eɪ]['sæmp(ə)l]
Also **describes** **counting** **techniques** **,** **how** **the** **counters** **work** **,** **and** **how** **a** **sample**
还 描述 计数 技术 , 如何 这 计数器 工作 , 和 如何 一个 样本
[ɪz] [prɪ'perd] .
is **prepared** **.**
是 准备 .

还介绍了计数技术、计数器的工作原理以及如何制备样品。

['foʊtoʊ] ['kredɪts]
PHOTO **CREDITS**
照片 学分

图片来源

['kʌvər] ['kɜːrtəsi] [lɔːs] ['æləmoʊz][ˌsaɪən'tɪfɪk] ['læbrətɔːri] ([læzəl])
Cover **courtesy** **Los** **Alamos** **Scientific** **Laboratory** **(** **LASL** **)**
覆盖 礼貌 洛杉矶 阿拉莫斯 科学 实验室 (洛杉矶小行星带)

封面图片由洛斯阿拉莫斯科学实验室（LASL）提供

['fɪgjər] [wʌn][ə; eɪ] , [ɑː'gɔn] ['næʃ(ə)nəl] ['læbrətɔːri] ([ˌeɪˌɛn'ɛl]) ; [biː][ænd; ənd][siː] ; [læzəl] ; [diː] ,
Figure **1** **A** **,** **Argonne** **National** **Laboratory** **(** **ANL** **)** **;** **B** **and** **C** **;** **LASL** **;** **D** **,**
数字 1 一个 , 阿贡 国家的 实验室 (ANL) ; B 和 C ; 洛杉矶小行星带 ; D ,
[kɔːr'nel] [ˌjuːnɪ'vɜːrsəti] .
Cornell **University** **.**
康奈尔大学 大学 .

图 1 A，阿贡国家实验室 (ANL)；B 和 C；LASL；D，康奈尔大学。

['fɪgjər] [ˌtuː'tuː]
Figure **2**
数字 2

图 2

[læzəl]
LASL
洛杉矶小行星带

洛杉矶小行星带

['fɪgjər] [θriː] [bruk'heivən] ['næʃ(ə)nəl] ['læbrətɔːri] (['biː'ɛn'ɛl])
Figure **3** **Brookhaven** **National** **Laboratory** **(** **BNL** **)**
数字 3 布鲁克海文 国家的 实验室 (班加罗尔)

图 3 布鲁克海文国家实验室 (BNL)

['fɪgjər] [faɪv]
Figure **5**
数字 5

图 5

[læzəl]
LASL
洛杉矶小行星带

洛杉矶小行星带

['fɪgjər] [sɪks]
Figure **6**
数字 6

图 6

[læzəl]
LASL
洛杉矶小行星带

洛杉矶小行星带

['fɪgjər] ['sɛvən]['biː'ɛn'ɛl]

Figure	**7**	**BNL**
数字	7	班加罗尔

图 7 BNL

['fɪgjər] [eɪt]

Figure	**8**
数字	8

图 8

[læzəl]

LASL

洛杉矶小行星带

洛杉矶小行星带

['fɪgjər] [naɪn]

Figure	**9**
数字	9

图 9

[læzəl]

LASL

洛杉矶小行星带

洛杉矶小行星带

['fɪgjər] - ['draɪv, 'dɑːktɚ] . [tʃɑːrlz] [iː] . ['mɪlər] , [ˌeɪˌɛn'ɛl]

Figure	**10**	**Dr**	**.**	**Charles**	**E**	**.**	**Miller**	**,**	**ANL**
数字	-	博士	.	查尔斯	E	.	磨坊主	,	ANL

图 10 查尔斯·E·米勒博士，阿贡国家实验室

['fɪgjər] -

Figure	**12**
数字	-

图 12

[læzəl]

LASL

洛杉矶小行星带

洛杉矶小行星带

['fɪgjər] - ['næʃ(ə)nəl] [ri'æktər] ['testɪŋ] ['steɪʃ(ə)n]

Figure	**13**	**National**	**Reactor**	**Testing**	**Station**
数字	-	国家的	反应堆	测试	车站

图13 国家反应堆试验站

['fɪgjər] - ['biː'ɛn'ɛl]

Figure	**18**	**BNL**
数字	-	班加罗尔

图 18 BNL

['fɪgjər] - ['næʃ(ə)nəl]['neɪv(ə)l]['medɪk(ə)l] ['sentər]

Figure	**19**	**National**	**Naval**	**Medical**	**Center**
数字	-	国家的	海军	医疗的	中心

图 19 国家海军医疗中心

['fɪgjər] -

Figure	**20**
数字	-

图 20

[læzəl]

LASL

洛杉矶小行星带

洛杉矶小行星带

['fɪgjər] - [ˌkɑːlə'rædoʊ; ˌkɑːlə'rɑːdoʊ] [steɪt] [ˌjuːnɪ'vɜːrsəti]
Figure 21 Colorado State University
数字 - 科罗拉多州 状态 大学

图 21 科罗拉多州立大学

['fɪgjər] - [kɔːr'nel] [ˌjuːnɪ'vɜːrsəti]
Figure 23 Cornell University
数字 - 康奈尔大学 大学

图 23 康奈尔大学

['fɪgjər] - [pə'sɪfɪk] [ˌnɔːrθ'west] ['læbrətɔːri]
Figure 24 Pacific Northwest Laboratory
数字 - 太平洋 西北 实验室

图 24 太平洋西北实验室

['sentər] - [spred] [prə'fesər] [dʒeɪ] . [keɪ] . [ˌmiːɛ'tiːnən] , [ˌjuːnɪ'vɜːrsəti][ʌv; əv]['helsiŋki]
Center - spread Professor J . K . Miettinen , University of Helsinki
中心 - 传播 教授 J . K . 米埃蒂宁 , 大学 的 赫尔辛基

中心传播教授 JK Miettinen，赫尔辛基大学

[ðɪs] ['bʊklət] [ɪz][wʌn][ʌv; əv][ðə; ði] “ [ˌʌndər'stændɪŋ] [ðə; ði]['ætəm] ” ['sɪriːz] .
This booklet is one of the “ Understanding the Atom ” Series .
这 小册子 是 一 的 这 “ 理解 这 原子 ” 系列 .

这本小册子是“了解原子”系列丛书之一。

['kɑːments] [ɑːr; ər][ɪn'vaɪtɪd][ɑːn] [ðɪs] ['bʊklət] [ænd; ənd] ['ʌðər] [ɪn][ðə; ði] ['sɪriːz] ;
Comments are invited on this booklet and others in the series ;
评论 是 受邀 在 这 小册子 和 其他的 在 这 系列 ;

欢迎对本手册及本系列其他手册提出意见；

[pliːz] [send][ðem; ðəm][tuː; tə][ðə; ði][dɪ'vɪʒ(ə)n][ʌv; əv] ['teknɪk(ə)l] [ˌɪnfər'meɪʃ(ə)n] , [juː] . [es] . [ə'tɑːmɪk]
please send them to the Division of Technical Information , U . S . Atomic
['enərdʒi] [kə'mɪʃ(ə)n] ,
Energy Commission ,
活力 委员会 ,

请将它们发送至美国原子能委员会技术信息部。

['wɑːʃɪŋtən] , [diː] . [siː] . - .
Washington , D . C . 20545 .
华盛顿 , D . C . - .

华盛顿特区 20545。

['pʌblɪʃt] [æz; əz][pɑːrt][ʌv; əv][ðə; ði][eɪ'iː'siːz][ˌedʒu'keɪʃən(ə)l] [ə'sɪstəns] ['proʊgræm] , [ðə; ði] ['sɪriːz]
Published as part of the AEC's educational assistance program , the series
[ɪn'kluːdz] [ðiːz] ['taɪtəlz] :
includes these titles :
包括 这些 标题 :

作为美国原子能委员会教育援助计划的一部分，该系列丛书包括以下书目：

['nuːkliər] ['paʊər] [ænd; ənd] ['mɜːrtʃənt] ['ʃɪpɪŋ]
NUCLEAR POWER AND MERCHANT SHIPPING
核 力量 和 商人 船运

核能与商船

[pluː'toʊniəm]
PLUTONIUM
钚

钚

['aʊər; ɑːr] [ə'tɑːmɪk] [wɜːrld]
OUR **ATOMIC** **WORLD**
我们的 原子 世界

我们的原子世界

['nuːkliər] ['enərdʒi] [fɔːr; fər] [di'sɔːltɪŋ]
NUCLEAR **ENERGY** **FOR** **DESALTING**
核 活力 为了 脱盐

核能用于海水淡化

[kən'troʊld] ['nuːkliər] ['fjuːʒ(ə)n]
CONTROLLED **NUCLEAR** **FUSION**
受控 核 融合

受控核聚变

[hoʊl] ['bɑːdi] ['kauntəz]
WHOLE **BODY** **COUNTERS**
所有的 身体 计数器

全身计数器

['plaʊʃer]
PLOWSHARE
耜

耜

['pɑːpjələr] [bʊks] [ɑːn] ['nuːkliər] ['saɪəns]
POPULAR **BOOKS** **ON** **NUCLEAR** **SCIENCE**
受欢迎的 图书 在 核 科学

核科学科普书籍

[snæp] , ['nuːkliər] [speɪs] [r'ɪæktəz]
SNAP **,** **NUCLEAR** **SPACE** **REACTORS**
折断 , 核 空间 反应堆

SNAP，核空间反应堆

['nuːkliər] [r'ɪæktəz]
NUCLEAR **REACTORS**
核 反应堆

核反应堆

['ætəmz] , ['neɪtʃər] , [ænd; ənd][mæn]
ATOMS **,** **NATURE** **,** **AND** **MAN**
原子 , 自然 , 和 男人

原子、自然与人类

['maɪkroʊˌstrʌktʃər] [ʌv; əv] ['mætər]
MICROSTRUCTURE **OF** **MATTER**
微观结构 的 事情

物质的微观结构

[sɪn'θetɪk] [ˌtrænzjʊə'renɪəm] ['elɪmənts; 'eləmənts]
SYNTHETIC **TRANSURANIUM** **ELEMENTS**
合成的 超铀 元素

合成超铀元素

[kəm'pjuːtərz]
COMPUTERS
计算机

计算机

['riːsɜːrtʃ] [r'ɪæktəz]
RESEARCH **REACTORS**
研究 反应堆

研究反应堆

[dʒə'netɪk] [ɪ'fekts] [ʌv; əv] [ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n]
GENETIC EFFECTS OF RADIATION
基因 效果 的 辐射

辐射的遗传效应

['paʊər] [frʌm; frəm] [ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps]
POWER FROM RADIOISOTOPES
力量 从 放射性同位素

放射性同位素发电

[ˌnɑ:ndɪ'strʌktɪv] ['testɪŋ]
NONDESTRUCTIVE TESTING
非破坏性 测试

无损检测

[rer] [ɜ:rθ]
RARE EARTHS
稀有的 地球

稀土

[fu:d] [ˌprezər'veɪʃ(ə)n] [baɪ] [ɪˌreɪdi'eɪʃn]
FOOD PRESERVATION BY IRRADIATION
食物 保存 经过 辐射

辐照食品保藏

['fɔ:laʊt] [frʌm; frəm] ['nu:kliər] [tests]
FALLOUT FROM NUCLEAR TESTS
掉出来 从 核 测试

核试验的放射性尘埃

[ˌreɪdioʊ'æktɪv] [weɪsts]
RADIOACTIVE WASTES
放射性 废物

放射性废物

[ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps] [ɪn] ['ɪndəstri]
RADIOISOTOPES IN INDUSTRY
放射性同位素 在 行业

工业中的放射性同位素

['ætəmz] [æt; ət] [ðə; ði] ['saɪəns] [fer]
ATOMS AT THE SCIENCE FAIR
原子 在 这 科学 公平的

科学展览会上的原子

[ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps] [ænd; ənd] [laɪf] ['prɑ:sesɪz]
RADIOISOTOPES AND LIFE PROCESSES
放射性同位素 和 生活 流程

放射性同位素与生命过程

[ə'tɑ:mɪk] ['fju:əl]
ATOMIC FUEL
原子 燃料

原子燃料

[ə'tɑ:mɪk] ['paʊər] ['seɪfti]
ATOMIC POWER SAFETY
原子 力量 安全

原子能安全

[də'rekt] [kən'vɜ:rʒ(ə)n] [ʌv; əv] ['enərdʒi]
DIRECT CONVERSION OF ENERGY
直接的 转换 的 活力

能量的直接转换

[kɝ'ɪrz] [ɪn] [ə'tɑ:mɪk] ['enərdʒi]
CAREERS **IN** **ATOMIC** **ENERGY**
职业生涯 在 原子 活力

原子能领域的职业

[ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps] [ɪn] ['medɪs(ə)n]
RADIOISOTOPES **IN** **MEDICINE**
放射性同位素 在 药品

医学中的放射性同位素

[ək'seləreɪtəz]
ACCELERATORS
加速器

加速器

['nu:kliər] [tɜ:rmz] , [ə; eɪ] [bri:f] ['glɑ:səri]
NUCLEAR **TERMS** **,** **A** **BRIEF** **GLOSSARY**
核 条款 , 一个 简短的 词汇表

核术语简明词汇表

['nu:trɑ:n] [ˌæktɪ'veɪʃn] [ə'næləsɪs]
NEUTRON **ACTIVATION** **ANALYSIS**
中子 激活 分析

中子活化分析

['ætəmz] [ɪn] ['ægrɪkʌltʃər]
ATOMS **IN** **AGRICULTURE**
原子 在 农业

农业中的原子

['nu:kliər] [klɑ:ks]
NUCLEAR **CLOCKS**
核 时钟

核钟

['paʊər] [r'ɪæktəz] [ɪn] [smɔ:l] ['pækədʒəz, 'pækɪdʒɪz]
POWER **REACTORS** **IN** **SMALL** **PACKAGES**
力量 反应堆 在 小的 包裹

小型功率反应堆

['nu:kliər] ['paʊər] [plænts]
NUCLEAR **POWER** **PLANTS**
核 力量 植物

核电站

[jʊr; jər] ['bɑ:di] [ænd; ənd] [ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n]
YOUR **BODY** **AND** **RADIATION**
你的 身体 和 辐射

你的身体与辐射

[ə; eɪ]['sɪŋg(ə)l]['kɑ:pi][ʌv; əv]['eni][wʌn] ['bʊklət] , [ɔ:r][ʌv; əv][noʊ] [mɔ:r] [ðæn; ðən] [θri:] ['dɪfrənt] ['buklits]
A **single** **copy** **of** **any** **one** **booklet** **,** **or** **of** **no** **more** **than** **three** **different** **booklets**
一个 单身的 复制 的 任何 一 小册子 , 或者 的 不 更多的 比 三 不同的 小册子

,
,
,

每本小册子只能携带一份，或者最多携带三种不同的小册子。

[meɪ] [bi:; bi] [əb'teɪnd] [fri:] [baɪ] ['raɪtɪŋ] [tu:; tə] :
may **be** **obtained** **free** **by** **writing** **to** **:**
可能 是 获得 自由的 经过 写作 到 :

可写信至以下地址免费获取：

[juːɛseɪk] , [piː] . [oʊ] . [bɑːks] - , [oʊk] [rɪdʒ] , [ˌtenə'siː] -
USAEC , P . O . BOX 62 , OAK RIDGE , TENNESSEE 37830
美国原子能委员会 , P . 哦 . 盒子 - , 橡木 岭 , 田纳西州 -

美国原子能委员会，邮政信箱 62，田纳西州橡树岭，邮编 37830

[kəm'pliːt] [sets] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['sɪriːz] [ɑːr; ər] [ə'veɪləb(ə)l] [tuː; tə] [skuːl] [ænd; ənd] ['pʌblɪk] [laɪb'reərɪənz] ,
Complete sets of the series are available to school and public librarians ,
完全的 套 的 这 系列 是 可用的 到 学校 和 民众 图书管理员 ,

学校和公共图书馆均可提供该系列丛书的全套资料。

[ænd; ənd] [tuː; tə] ['tiːtʃərz] [huː] [kæn; kən] [meɪk] [ðem; ðəm] [ə'veɪləb(ə)l] [fɔːr; fər] ['refrəns] [ɔːr] [fɔːr; fər]
and to teachers who can make them available for reference or for
和 到 教师 WHO 能 制作 他们 可用的 为了 参考 或者 为了
[juːz] [baɪ] [gruːps] .
use by groups .
使用 经过 团体 .

并提供给教师，以便他们能够提供这些资料供参考或小组使用。

[ri'kwests] [ʃʊd; ʃəd] [biː; bi] [meɪd] [ɑːn] [skuːl] [ɔːr] ['laɪbreri] ['letərhed] [ænd; ənd] ['ɪndɪkeɪt] [ðə; ði]
Requests should be made on school or library letterheads and indicate the
请求 应该 是 制成 在 学校 或者 图书馆 信笺抬头 和 表明 这
[prə'poʊzd] [juːz] .
proposed use .
建议的 使用 .

申请应使用学校或图书馆的信笺抬头，并注明用途。

['stjʊdnts] [ænd; ənd] ['tiːtʃərz] [huː] [niːd] ['ʌðər] [mə'tɪriəl] [ɑːn] [spə'sɪfɪk] ['æspekts] [ʌv; əv] ['nuːkliər]
Students and teachers who need other material on specific aspects of nuclear
学生 和 教师 WHO 需要 其他 材料 在 具体的 方面 的 核
['saɪəns] ,
science ,
科学 ,

需要有关核科学特定方面的其他资料的学生和教师，

[ɔːr] ['refrənsɪz] [tuː; tə] ['ʌðər] ['riːdɪŋ] [mə'tɪriəl] , [meɪ] ['ɔːlsoʊ] [raɪt] [tuː; tə] [ðə; ði] [oʊk] [rɪdʒ] [ə'dres] .
or references to other reading material , may also write to the Oak Ridge address .
或者 参考 到 其他 阅读 材料 , 可能 还 写 到 这 橡木 岭 地址 .

如需其他阅读材料，也可写信至橡树岭地址。

[ri'kwests] [ʃʊd; ʃəd] [steɪt] [ðə; ði] ['tɑːpɪk] [ʌv; əv] ['ɪntrəst] [ɪg'zæktli] , [ænd; ənd] [ðə; ði] [juːz] [ɪn'tendɪd] .
Requests should state the topic of interest exactly , and the use intended .
请求 应该 状态 这 话题 的 兴趣 确切地 , 和 这 使用 故意的 .

申请中应明确说明感兴趣的主题和预期用途。

[ɪn] [ɔːl] [ri'kwests] , [ɪn'kluːd] “ [zɪp] [koʊd] ” [ɪn] [rɪ'tɜːrn] [ə'dres] .
In all requests , include “ Zip Code ” in return address .
在 全部 请求 , 包括 “ 拉链 代码 ” 在 返回 地址 .

所有请求中，请在回邮地址中包含“邮政编码”。

['prɪntɪd] [ɪn] [ðə; ði] [juˈnaɪtɪd] [steɪts] [ʌv; əv] [ə'merɪkə]
Printed in the United States of America
打印 在 这 团结的 各州 的 美国

美国印刷

[juːɛseɪk] [dɪ'vɪʒ(ə)n] [ʌv; əv] ['teknɪk(ə)l] [ˌɪnfər'meɪʃ(ə)n] [ɪk'stenʃ(ə)n] , [oʊk] [rɪdʒ] , [ˌtenə'siː]
USAEC Division of Technical Information Extension , Oak Ridge , Tennessee
美国原子能委员会 分配 的 技术的 信息 扩大 , 橡木 岭 , 田纳西州

美国原子能委员会技术信息推广部，田纳西州橡树岭

['februeri] -
February 1967
二月 -

1967年2月

['futnəuts]
FOOTNOTES
脚注

脚注

[[wʌn]] [ðɪs] [ɪz][ˌmæθə'mætɪk(ə)l] ['ʃɔ:rthænd] [fɔ:r; fər][wʌn] . - ['fɑ:loʊd] [baɪ] - ['zɪərəʊ] , [ɔ:r][wʌn] . -
[1] This is mathematical shorthand for 1 . 08 followed by 24 zeros , or 1 . 08
[1] 这 是 数学 速记 为了 1 . - 随后 经过 - 零 , 或者 1 . -
['mɪljən] ['bɪljən] ['bɪljən] .
million billion billion .
百万 十亿 十亿 .

[1]这是 1.08 后面跟 24 个零的数学简写，即 1.08 万亿亿。

[[ˌtu:'tu:]] ['medsnz] [sʌtʃ] [æz; əz] “ ” [ænd; ənd] “ ['reɪdiəm] ['wɔ:tər] ” [wɜ:r; wər] [ˌmænjə'fæktʃər]
[2] Medicines such as “ Radithor ” and “ Radium Water ” were manufactured
[2] 药物 这样的 作为 “ 拉迪索 ” 和 “ 镭 水 ” 是 制造
[ænd; ənd][soʊld] [bɪ'fɔ:r] [ˌaɪ 'ti:][wʌz; wəz] [noʊn] [ðæt] [ˌoʊvərɪk'spoʊʒər][tu:; tə][ˌreɪdioʊæk'tɪvəti][wʌz; wəz]
and sold before it was known that overexposure to radioactivity was
和 卖 前 它 曾是 已知 那 过度接触 到 放射性 曾是
['hɑ:rmf(ə)l] .
harmful .
有害 .

[2]在人们知道过度接触放射性物质有害之前，就已经生产和销售了“Radithor”和“镭水”等药物。

[-] [noʊts]
Transcriber's Notes
转录员的 笔记

转录者注释

[ri'teind] [ˌpʌblɪ'keɪʃ(ə)n][ˌɪnfər'meɪʃ(ə)n][frʌm; frəm][ðə; ði] ['prɪntɪd] [ɪ'dɪʃn] : [ðɪs] ['i:bʊk] [ɪz]['pʌblɪk] -
Retained publication information from the printed edition : this eBook is public -
保留 发布 信息 从 这 打印 版 : 这 电子书 是 民众 -
[doʊ'meɪn][ɪn][ðə; ði] ['kʌntri] [ʌv; əv][ˌpʌblɪ'keɪʃ(ə)n] .
domain in the country of publication .
领域 在 这 国家 的 发布 .

保留了印刷版中的出版信息：本电子书在出版国属于公共领域。

[ɪn][ðə; ði][tekst]['vɜ:rʒ(ə)n]['oʊnli] , ['ʌndə,laind][ɔ:r][i'tælisaizd][tekst][ɪz] [di'limitid] [baɪ] _ [ˌʌndə'skɔ:z] _ .
In the text version only , underlined or italicized text is delimited by _ underscores _ .
在 这 文本 版本 仅有的 , 下划线 或者 斜体 文本 是 分隔符 经过 _ 下划线 _ .

仅在文本版本中，带下划线或斜体的文本用_下划线_分隔。

[wer] ['pɑ:səb(ə)l] , [ˌju:'ti:'ɛf]['su:pərskrɪpt][ænd; ənd] ['sʌbskrɪpt] ['nʌmbərz] [ɑ:r; ər] [ju:st] ; [sʌm; səm][i:] -
Where possible , UTF superscript and subscript numbers are used ; some e -
在哪里 可能的 , UTF 上标 和 下标 数字 是 用过的 ; 一些 e -
['ri:dər] [fɑ:nts] [meɪ] [nɑ:t] [sə'pɔ:rt] [ði:z] ['kærəktərz] .
reader fonts may not support these characters .
读者 字体 可能 不是 支持 这些 人物 .

尽可能使用UTF上标和下标数字；某些电子阅读器字体可能不支持这些字符。

[ɪn][ðə; ði][tekst]['vɜ:rʒ(ə)nz]['oʊnli] , ['ʌðər] ['su:pərskrɪpt][tekst][ɪz] [ˌpri'si:did] [baɪ]['kærət][ænd; ənd] [di'limitid]
In the text versions only , other superscript text is preceded by caret and delimited
在 这 文本 版本 仅有的 , 其他 上标 文本 是 之前 经过 插入符号 和 分隔符
[baɪ] ^ { ['brækəts, 'brækɪts] } .
by ^ { brackets } .
经过 ^ { 括号 } .

仅在文本版本中，其他上标文本以插入符号开头，并以方括号分隔。

[ɪn][ðə; ði][tekst]['vɜːrʒ(ə)nz]['oʊnli] , ['ʌðər] [sʌb'skrɪptɪd] [tekst][ɪz] [ˌpri'si:did] [baɪ] [ˌʌndər'skɔːr] [ænd; ənd]

In	**the**	**text**	**versions**	**only**	**,**	**other**	**subscripted**	**text**	**is**	**preceded**	**by**	**underscore**	**and**
在	这	文本	版本	仅有的	,	其他	下标	文本	是	之前	经过	下划线	和

[di'limitid] [baɪ] _ { ['brækəts, 'brækɪts] } .

delimited	**by**	**_**	**{**	**brackets**	**}**	**.**
分隔符	经过	_	{	括号	}	.

仅在文本版本中，其他下标文本以一个下划线开头，并以_{方括号}分隔。

©叶兴阳双语音标有声读物.本网站点所有英文书籍内容均来自公共领域资源。

经叶兴阳老师独家注音、翻译与重新排版，享有完整版权。未经授权禁止转载或商用。

听书破万卷
开口如有神